

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

La comprensión lectora,
la memoria de trabajo,
los movimientos oculares y la
discriminación auditiva.

Trabajo fin de más-

ter presentado por: Laia Barrachina Mor

Titulación: Máster en Neuropsicología y Educación
Rama profesional

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Director/a: Andrea Pérez Rodríguez

Castellón

28 de julio de 2015

Firmado por: Laia Barrachina Mor

Resumen

Introducción: El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el rendimiento en comprensión lectora y la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva.

Método: La muestra seleccionada se compone de un total de 30 alumnos que cursan tercer ciclo de Educación Primaria. El rendimiento en comprensión lectora fue valorado a través de las pruebas ACL de evaluación de la comprensión lectora elaboradas por Català, Català, Molina y Monclús (2008). Del mismo modo, se administraron tres pruebas más a los participantes para determinar la memoria de trabajo, los movimientos oculares y sus habilidades de discriminación auditiva.

Resultados: Los resultados hallados muestran que la memoria de trabajo influye en el rendimiento en comprensión lectora. En el caso de la posible relación entre los movimientos oculares, la discriminación auditiva y la comprensión lectora, esta no se ha podido confirmar posiblemente como consecuencia del tamaño de la muestra. Sin embargo, se ha encontrado relación entre los procesos neuropsicológicos evaluados. Añadir que aunque la mayoría de alumnos se sitúen dentro de la normalidad en las pruebas estudiadas, una buena parte de ellos han obtenido resultados bajos y por tanto mejorables.

Conclusiones: La memoria de trabajo influye en el rendimiento en comprensión lectora, por ello, un programa de intervención dirigido a mejorarla y a estimular las dos variables restantes, podría repercutir en un mejor rendimiento en comprensión lectora.

Palabras clave: rendimiento comprensión lectora, memoria de trabajo, movimientos oculares y discriminación auditiva

Abstract

Introduction: The objective of the present study is to analyse the relationship between the performance in reading comprehension, the working memory, the eye movements and the auditory discrimination.

Method: The sample selected consists of a total of 30 pupils who are in the third cycle of primary education. The performance in reading comprehension was assessed through ACL tests of evaluation of the reading comprehension by Català, Català, Molina and Monclús (2008). In the same way, three additional tests were administered to the participants to determine the working memory, the eye movements and their ability of auditory discrimination.

Results: The found results show that the working memory influences on the performance in reading comprehension. In the case of the possible relationship between the eye movements, the auditory discrimination and the reading comprehension, the last one has not been shown yet, possibly as a consequence of the size of the sample. However, a relationship between the neuropsychological processes evaluated has been found. Moreover, although most of the pupils fall within normal limits in the designed tests, a large part of them has performed low and therefore improvable results.

Conclusions: The working memory influences on the performance in reading comprehension, this is why an intervention programme aimed to improve and encourage the two remaining variables, could have an effect on a better performance in reading comprehension.

Keywords: reading comprehension performance, working memory, eye movements and auditory discrimination.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1. Introducción	9
1.1 Justificación y problema	9
1.2 Objetivos e hipótesis	11
2. Marco Teórico	13
2.1 Neuropsicología y Educación	13
2.1.1 Definición	13
2.1.2 Aplicación escolar	13
2.2 Comprensión lectora	14
2.2.1 Definición	14
2.2.2 Procesos neuropsicológicos	15
2.2.2.1 Hemisferios cerebrales y lenguaje	15
2.2.2.2 Estructuras cerebrales implicadas en la comprensión	15
2.2.3 Aspectos relacionados con una adecuada comprensión lectora	17
2.2.3.1 Características	17
2.2.3.2 Procesos básicos	17
2.2.3.3 Ámbitos competenciales	18
2.3 Memoria	19
2.3.1 Definición	19
2.3.2 Bases neuropsicológicas del proceso memorístico	19
2.3.3 Etapas del sistema de memoria	21
2.4 Funcionalidad visual y movimientos oculares	22
2.4.1 Definición	22

2.4.2 Bases neuropsicológicas del procesamiento visual _____	22
2.5 Funcionalidad auditiva _____	24
2.5.1 La audición y la discriminación auditiva _____	24
2.5.2 Bases neuropsicológicas del procesamiento auditivo _____	24
2.6 Alcance académico de las variables _____	27
2.6.1 La comprensión lectora _____	27
2.6.2 La memoria _____	27
2.6.3 Los movimientos oculares _____	28
2.6.4 La discriminación auditiva _____	28
2.7 Estudios relacionados con la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación _____	29
3. Marco Metodológico (materiales y métodos) _____	31
3.1 Problema que se plantea _____	31
3.2 Diseño _____	31
3.3 Población y muestra _____	31
3.4 Variables medidas e instrumentos _____	33
3.4.1 Variables _____	34
3.4.2 Instrumentos _____	34
3.5 Procedimiento _____	35
3.6 Plan de análisis de datos _____	36
4 Resultados _____	37
4.1 Resultado de los análisis descriptivos _____	37
4.1.1 Rendimiento en comprensión lectora _____	37
4.1.2 Rendimiento en las pruebas de memoria de trabajo _____	38
4.1.3 Rendimiento en movimientos oculares _____	42

4.1.4 Rendimiento en discriminación auditiva _____	43
4.1.5 Puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas aplicadas _____	44
4.2 Resultado de las pruebas correlacionales _____	45
4.2.1 Correlación entre comprensión lectora y memoria de trabajo _____	45
4.2.2 Correlación entre comprensión lectora y movimientos oculares _____	46
4.2.3 Correlación entre comprensión lectora y movimientos discriminación auditiva _____	46
4.2.4 Correlación entre las distintas variables neuropsicológicas _____	47
5 Programa de intervención neuropsicológica _____	49
5.1 Presentación _____	49
5.2 Objetivos _____	50
5.3 Metodología _____	50
5.4 Actividades _____	52
5.5 Evaluación _____	61
5.6 Cronograma _____	61
6 Discusión y Conclusiones _____	62
6.1 Limitaciones _____	63
6.2 Prospectiva _____	64
7 Bibliografía _____	66
Anexos _____	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Áreas del lenguaje _____	16
Figura 2: Procesamiento visual _____	23

Figura 3: Procesamiento auditivo_____	26
----------------------------------------------	-----------

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Representación gráfica según el sexo de la muestra y sus porcentajes____	33
Gráfico 2. Representación gráfica de los resultados en la prueba ACL de comprensión lectora_____	38
Gráfico 3. Representación gráfica de los resultados en la prueba de Dígitos_____	39
Gráfico 4. Representación gráfica de los resultados en la prueba Letras y Números_____	40
Gráfico 5. Representación gráfica de los resultados obtenidos en memoria de trabajo_____	42
Gráfico 6. Representación gráfica de los participantes que superan o no superan el test K-D de movimientos oculares_____	43
Gráfico 7. Representación gráfica de los participantes que superan o no superan la prueba PAF de discriminación auditiva_____	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la muestra según el sexo_____	32
Tabla 2. Síntesis de las variables, instrumentos y puntuación_____	33
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la prueba ACL de comprensión lectora_____	38
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la prueba Dígitos_____	39
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la prueba Letras y Números_____	40
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones obtenidas en memoria de trabajo_____	41
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de participantes que superan o no superan el test K-D de movimientos oculares_____	42

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de participantes que superan o no superan la prueba PAF de discriminación auditiva_____ **43**

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones obtenidas en las pruebas aplicadas_____ **45**

Tabla 10. Estadísticos correlacionales entre la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva_____ **46**

Tabla 11. Estadísticos correlacionales entre las distintas variables neuropsicológicas del estudio_____ **48**

1. Introducción

Es importante en primer lugar, plasmar las razones y motivaciones existentes que han determinado la elección de este tema de investigación, los objetivos que han marcado la dirección del estudio y la metodología utilizada para lograrlos.

La línea de investigación por la que se ha optado es *Neuropsicología aplicada a la educación*, por la dimensión holística que posee. Así pues, se considera que un inadecuado rendimiento en un área o habilidad, guarda una estrecha relación con un correcto funcionamiento de numerosas estructuras y funciones integradas. Por ello, tenerlo en cuenta a la hora de detectar aspectos a mejorar en los niños/as o de diseñar cualquier intervención resulta esencial. Añadir del mismo modo, que existe un interés personal como maestra, por la mejora de dichos aspectos neuropsicológicos que pueden favorecer un adecuado desarrollo integral de los alumnos/as.

Para la realización del trabajo se ha efectuado una revisión bibliográfica lo más amplia posible sobre los estudios científicos que relacionan las variables estudiadas: el rendimiento en comprensión lectora, los resultados en memoria de trabajo, movimientos oculares y discriminación auditiva. Paralelamente, con el objetivo de intentar mejorar el rendimiento en comprensión lectora se ha elaborado un programa de intervención. No obstante a continuación se aclararán los motivos que han llevado a realizar el presente estudio.

1.1 Justificación y problema

El presente estudio surge del deseo de mejorar la comprensión lectora de los alumnos y alumnas del centro en el cual se trabaja. Se realizó una asamblea para expresar los aspectos que más preocupaban a cerca del rendimiento del alumnado del colegio y la gran mayoría manifestó su descontento en los resultados de comprensión lectora. Además argumentaron que dichas dificultades se traspasaban al resto de áreas y por tanto, mejorar la comprensión era fundamental para obtener mejores resultados a nivel general. La gran preocupación en el centro residía sobretodo en tercer ciclo de Educación Primaria, es por eso que se decidió aplicar las pruebas a dichos cursos.

En efecto, la comprensión lectora es un proceso complejo que requiere del buen funcionamiento de numerosas habilidades y estructuras cognitivas relacionadas entre sí. Por ello, es un hecho constatable las numerosas dificultades que un niño puede hallar por el camino. Puede darse la situación de encontrar alumnos que poseen una mecánica lectora correcta pero no son capaces de extraer el significado, otros que comprenden incorrectamente puesto que existe un proceso de decodificación erróneo, o incluso pueden existir dificultades para acceder al léxico o para reorganizar la información. Así pues, la diversidad forma parte del contexto escolar, y dichas dificultades de las que se habla pueden estar perfectamente presentes. Por ello el docente deberá estar preparado para prevenir, detectar e intervenir si es necesario con el fin que cada alumno pueda lograr un adecuado nivel de comprensión, así como un desarrollo lo más equilibrado y armónico posible

Además de ello, tener presente que la lectura es imprescindible para acceder al conocimiento. Sin embargo autores como Solé (2012), amplían la definición y la importancia de la comprensión lectora hasta niveles mucho más significativos y holísticos. La misma autora afirma que la lectura no solamente es un medio por el cual se accede a la información, sino una valiosa herramienta que permite pensar y aprender.

Es importante recordar también como la lectura se encuentra presente en todas las áreas de conocimiento, pero aun así, en estudios como el elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en el 2012, España se situó por debajo de la media Europea, siendo justamente esta diferencia estadísticamente significativa.

Por todo lo explicado, resulta necesario analizar qué factores, variables o características pueden influir en una adecuada comprensión de los textos. De todos los aspectos posibles, en el presente estudio se ha analizado si existe relación entre la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva. Atendiendo a numerosos estudios, como por ejemplo el elaborado por Matute y Preilowsky (2011), para lograr leer y escribir, un niño debe desarrollar ciertas funciones básicas visuales, auditivas y sensorio-motoras que se conocen como prerrequisitos. En consecuencia, poseer una adecuada funcionalidad tanto visual como auditiva resulta

esencial para poder percibir el contenido del texto adecuadamente y posteriormente poder interpretarlo.

Análogamente, la memoria de trabajo constituye un espacio de trabajo cognitivo en el que se almacena y se procesa la información necesaria para llevar a cabo actividades cognitivas diversas, como la comprensión del lenguaje (Just y Carpenter, 1992). De ahí que se considere otra variable a valorar en el presente estudio.

Si bien, por otra parte destacar que no se han encontrado estudios que relacionen todas las variables del presente estudio siendo difícil realizar una comparativa exacta con otras investigaciones. Sería interesante pues en futuras investigaciones realizar otros estudios que analicen profundamente la posible relación entre las variables estudiadas.

Acto seguido, se enumeraran los objetivos planteados y las hipótesis que marcan la dirección del presente estudio.

1.2 Objetivos e hipótesis

De acuerdo con lo explicado y justificado en el apartado anterior, valorar los aspectos neuropsicológicos implicados en la comprensión de textos puede ser muy importante para colaborar en la mejora y la optimización de la comprensión. En este caso, como se ha argumentado anteriormente, el estudio se ha centrado en alumnos de tercer ciclo y se ha valorado tanto la comprensión como los movimientos oculares, la discriminación auditiva y la memoria de trabajo.

Así, el objetivo general del estudio es analizar la relación entre la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva en una muestra de 30 alumnos de tercer ciclo de primaria.

Derivados del objetivo principal de la investigación, se destacan los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el nivel de comprensión lectora del grupo.

- Analizar la funcionalidad de los movimientos oculares de los alumnos estudiados.
- Identificar la adecuada o deficiente discriminación auditiva del grupo.
- Medir la memoria de trabajo de la muestra investigada.
- Estudiar la relación entre las distintas variables: la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva.
- Desarrollar un programa de intervención para la comprensión lectora, atendiendo a los resultados obtenidos y centrado en la estimulación de los procesos memorísticos, la discriminación auditiva y los movimientos oculares.

Por consiguiente, la hipótesis general que se sostiene es que la comprensión lectora correlacionará positivamente con los movimientos oculares, la discriminación auditiva y la memoria de trabajo.

De dicha hipótesis se desprenden las siguientes hipótesis específicas:

- ◇ Hipótesis 1: La discriminación auditiva correlacionará de forma positiva con la comprensión lectora.
- ◇ Hipótesis 2: Los movimientos oculares correlacionarán de forma positiva con la comprensión lectora.
- ◇ Hipótesis 3: La memoria de trabajo correlacionará de forma positiva con la comprensión lectora.

2. Marco Teórico

En los apartados del Marco Teórico se incluye una pequeña explicación sobre la Neuropsicología y la Educación por ser el contexto en el cual se desarrolla el presente estudio. Del mismo modo se hace una aportación teórica de las variables objeto de estudio, de los procesos neuropsicológicos asociados a ellas y de los estudios más importantes que las relacionen con el rendimiento en comprensión lectora.

2.1 Neuropsicología y Educación

2.1.1 Definición

La neuropsicología infantil, según Anderson et al. (2001, citado en Ardila, Matute y Rosselli, 2010), aplica los principios fundamentales de la neuropsicología a un conjunto de población específica como son los niños, y por tanto estudia la relación entre el cerebro y la cognición/conducta teniendo en cuenta el proceso dinámico y de cambio de un periodo en pleno desarrollo. Igualmente, en el proceso de análisis se tienen que considerar tres dimensiones esenciales: la dimensión neurológica, la dimensión cognitiva y la dimensión psicosocial (Anderson et al., 2001). Es por ello que resulta necesario contemplar el ser humano y concretamente al niño, desde una perspectiva holística y profunda.

2.1.2 Aplicación escolar

Es un hecho constatable, la diversidad existente en la mayoría de centros escolares y el creciente interés por mejorar dichas dificultades. La neuropsicología aplicada a la educación trata de identificar las posibles alteraciones teniendo en cuenta la neuroanatomía del desarrollo evolutivo del niño. De igual manera, se centra en mejorar o rehabilitar aquella función o estructura dañada que deriva en un rendimiento menor. Otro aspecto esencial de la neuropsicología escolar, es la prevención de posibles dificultades de aprendizaje y la optimización de todos los procesos que abarca.

En los últimos años y debido a los avances científicos en el campo que nos atañe, surge la necesidad de enfatizar la importancia de la detección temprana de cualquier difi-

cultad o alteración del desarrollo normal del individuo. Además de ello, están disponibles procedimientos de evaluación neuropsicológica tales como baterías, test estandarizados y escalas evolutivas idóneas para contribuir en la localización del aspecto a atender.

De acuerdo con esta última idea, muchos alumnos pueden poseer por ejemplo, dificultades para acceder a la lectura puesto que se trata de un proceso muy complejo. Según autores como, Ferré e Irabau (2002), es imprescindible contemplar los problemas sensoriales de los niños, concretamente los relacionados con la visión y la audición, ya que un correcto desarrollo de estas funciones son de vital importancia para su posterior aprendizaje de procesos tan importantes como el de la lectura. Asimismo, no se puede obviar prestar atención a los distintos procesos cognitivos, tales como la memoria de trabajo, las inferencias, monitoreo, supresión y resolución de inferencias (Canet-Juric, Urquijo, Richard y Burin, 2009) para una adecuada comprensión. Sin embargo, en el siguiente apartado se analizará más detenidamente el proceso de comprensión lectora puesto que se trata del objeto de estudio del presente análisis.

2.2 Comprensión lectora

2.2.1 Definición

En la actualidad existen numerosas definiciones que hacen referencia a la comprensión de textos. No obstante, se destaca la propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2001), que implica no solamente la comprensión de textos, sino el mismo uso de ellos, y la posterior reflexión personal sobre dichos escritos con el fin de conseguir metas propias, poder ampliar el conocimiento y el potencial personal. Todo ello, para poder participar y desenvolverse autónomamente en la sociedad en la cual nos encontramos.

Del mismo modo, se destaca la planteada por De Vega (1984) por resultar muy completa y abarcar las variables objeto de estudio. Así pues, esta autora detalla la comprensión lectora como un proceso cognitivo de orden superior, el cual utiliza sistemas de memoria y de atención, así como procesos de codificación y percepción y de operaciones inferenciales relacionados con los conocimientos previos del sujeto y con aquellos facto-

res procedentes del contexto en el que se encuentra. De dicha definición se desprende la idea, de la importancia de poseer un sistema perceptivo adecuado y funcional, puesto que la correcta distinción de letras, palabras y estructuras morfosintácticas es esencial durante la lectura.

Tras detenernos en definir la comprensión lectora se va a examinar a continuación los procesos neuropsicológicos implicados en la lectura y la comprensión de textos.

2.2.2 Procesos neuropsicológicos

2.2.2.1 Hemisferios cerebrales y lenguaje

El cerebro humano se encuentra dividido en dos hemisferios los cuales están interconectados a través de una estructura fibrosa denominada cuerpo calloso. Esta estructura permite el intercambio de información entre los dos hemisferios, los cuales actúan de forma complementaria el uno con el otro. Aunque es cierto que cada uno de ellos se encuentra especializado en ciertas funciones, no se debe olvidar que para una correcta ejecución de las tareas, por ejemplo la que nos atañe (la comprensión lectora), se necesita la participación de los dos. En efecto, mientras que el hemisferio derecho proporciona un contexto no verbal y global para el texto escrito, el lado izquierdo organiza y secuencia los sucesos, analiza detalles y comprueba la verdad de las proposiciones planteadas por el autor.

Los expertos opinan que en la mayoría de los diestros e incluso de los zurdos, el lenguaje está controlado por el hemisferio izquierdo, a pesar de que como hemos dicho antes, ambos intervienen en el proceso.

2.2.2.2 Estructuras cerebrales implicadas en la comprensión

El sistema de lectura, se encuentra localizado en el hemisferio izquierdo y presenta tres estructuras imprescindibles: el área de Broca (ubicado en el lóbulo frontal), área de Wernicke (lóbulo temporal) y el giro angular (región parietal). Según Mar (2004), estas áreas resultan esenciales para, además de producir un buen funcionamiento lector, manejar recursos de memoria operativa y procesos de teoría de la mente.

Paralelamente y ampliando la información anterior, Ruiz (2009) explica que la lectura es un proceso bastante reciente de la condición humana, el cual abarca dos estructuras más al procesamiento del lenguaje, como son la corteza visual y el giro angular. En efecto, si empezamos por el inicio del proceso, el contenido del texto o la señal luminosa es captada por los receptores de la retina. Después la energía ambiental es transformada en energía eléctrica justamente en dichos los receptores. Seguidamente la señal es conducida a través de una serie de redes neuronales teniendo lugar un conjunto de transformaciones y posibilitando la percepción del estímulo en el lóbulo occipital. Acto seguido, interviene el lóbulo parietal, el cual procesa la información sensorial procedente del lóbulo occipital. De igual modo, el giro angular convierte las letras en sonidos junto con el área de Wernicke (centro imprescindible para la comprensión del lenguaje). Posteriormente actúa el fascículo arqueado que permite conducir la información procedente del área de Wernicke al área de Broca (centro motor del lenguaje), para que llegue al área motora responsable del movimiento, en caso de leer en voz alta.

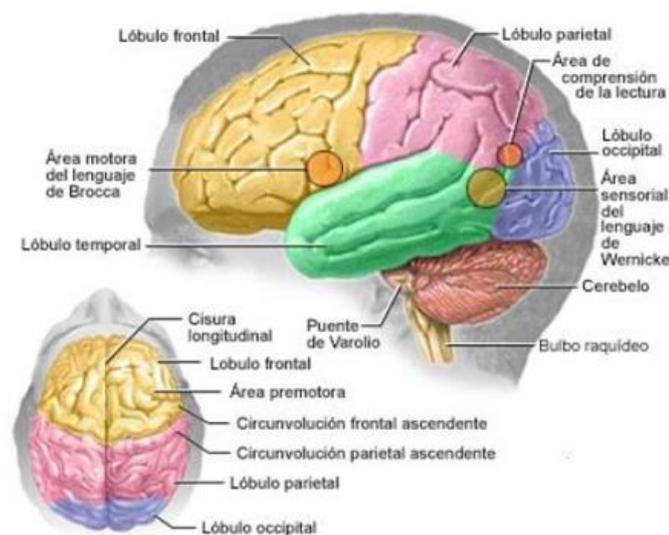


Figura 1: Áreas del lenguaje

<http://psicopsi.com/Neurolinguistica-patologias-trastornos-lenguaje>

Además de ello, destacar el centro de Dejerine ubicado entre los lóbulos parietal y occipital, puesto que es el encargado de enviar conexiones al área de Broca y de Wernicke.

cke. Así, se produce la transferencia del código visual al código fonológico, para que posteriormente se unan las imágenes a su correspondiente significado y se pueda dar la interpretación semántica del mensaje escrito.

No obstante, un lector competente no únicamente depende del correcto de funcionamiento del proceso descrito anteriormente, sino que además de ello engloba una serie de circunstancias e implicaciones que se analizarán en el siguiente apartado.

2.2.3 Aspectos relacionados con una adecuada comprensión lectora

2.2.3.1 Características

Poseer una apropiada comprensión lectora, implica una serie de variables tales como: un contexto social y cultural estimulante, una adecuado proceso de enseñanza, una estimulación adecuada de los primeros años de vida, un funcionamiento óptimo de las estructuras mencionadas anteriormente, unos conocimientos previos sólidos, así como una correcta capacidad para generar inferencias entre el mismo contenido cognitivo. Además de ello, el papel de la memoria y de las habilidades perceptivas visuales y auditivas, tal y como veremos detenidamente más hacia delante, también resultan indispensables en el proceso de comprensión.

2.2.3.2 Procesos básicos

Conviene destacar que según Cuetos (1993), existen cuatro procesos básicos para una adecuada comprensión lectora:

- **Procesos perceptivos:** esenciales para que el lector pueda captar y posteriormente procesar la información escrita.
- **Procesamiento léxico:** una vez identificada la fuente de información, dicho proceso es vital para proceder a relacionar el concepto con la unidad lingüística.
- **Procesamiento sintáctico:** consiste en interiorizar una adecuada y coherente organización de las palabras en oraciones y frases.

- **Procesamiento semántico:** supone extraer el mensaje de la oración para integrarlo con los conocimientos previos que detenta el sujeto.

Ahora bien, además del preciso funcionamiento de los procesos descritos, es importante hacer hincapié en el siguiente apartado, de los niveles propuestos por Wells (1987), puesto que implica una visión reflexiva acerca de los distintos ámbitos en que un alumno debería ser competente.

2.2.3.3 Ámbitos competenciales

El primer nivel es el ejecutivo o de decodificación, el cual implica el uso de la lectura para la vida cotidiana. Seguiría el nivel instrumental, en el cual la lectura se utiliza para obtener y ampliar conocimientos. El tercer nivel sería el epistémico o lectura crítica, propio de lectores que avalúan, contrastan y generan conocimiento. Teniendo en cuenta lo mencionado, como docentes se deberá tener presente cómo estimular al alumnado y fomentar un deseo lector que permita desarrollar una personalidad crítica, flexible y creativa.

Sánchez (2009), también expone que será imprescindible la automatización de procesos, tales como, la percepción del contenido, el desarrollo de la conciencia fonológica, la correspondencia grafía-fonema y la comprensión de las palabras y frases. Esto es así, ya que según el autor sino se automatizan tales operaciones se deberá pensar para leer y no se podrá por tanto, pensar en lo que se lee.

Todo ello, podrá ayudar y colaborar a contrarrestar los resultados en informes, como ahora el citado anteriormente, elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en el 2012 a través del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. En este recordar que España obtiene 10 puntos menos que el promedio, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Para precisar mejor las variables objeto de estudio y completar mejor las implicaciones de una correcta comprensión lectora, en los apartados que prosiguen se analizarán cada una de ellas.

2.3 Memoria

2.3.1 Definición

Con el fin de poder esclarecer y comprender mejor el estudio realizado, se considera esencial definir bien el significado de los términos utilizados. Por consiguiente, se hace referencia a la definición de memoria, por ser la memoria de trabajo (variable de este estudio) parte de ella. Así pues, autores como Portellano (2005), define la memoria de una forma muy completa detallando que se trata de una función neurocognitiva que permite un conjunto de procesos tales como el registro, la codificación, la retención, el almacenaje, la recuperación y la evocación de la información que con antelación ha sido registrada. Cabe señalar que mientras que el aprendizaje consiste en adquirir nueva información, la memoria es la capacidad de retener dicha información aprendida.

Sin embargo, si a continuación nos centramos en la definición de la memoria de trabajo, encontramos que la mayoría de autores coinciden en que se trata de aquel sistema originado en el cerebro que permite almacenar temporalmente la información y manipularla en tareas cognitivas complejas, como puede ser la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento (Gathercole, Alloway, Willis & Adam, 2006; Baddeley, 1986; Just & Carpenter, 1992).

Con más motivo, por ser esencial en procesos como los descritos anteriormente, acto seguido se tratarán las bases neuropsicológicas en que se asienta la memoria de trabajo.

2.3.2 Bases neuropsicológicas del proceso memorístico

Según Morgado (2005), aprendizaje y memoria son dos procesos cerebrales íntimamente ligados que producen cambios adaptativos en el comportamiento del ser humano. Cada tipología de memoria se encuentra relacionada con un circuito neuronal y biológico concreto:

- **El lóbulo temporal e hipocampo:** son unas estructuras fundamentales para conservar y generar nuevos recuerdos. Permiten relacionar la información almacenada

en la corteza y otras regiones cerebrales y, posteriormente establecerla consciente y explícita para el individuo.

- **Los circuitos del cerebelo y los de la amígdala:** están íntimamente relacionados con los aspectos emocionales y además participan en la memoria implícita.

- **La corteza motora estriada:** es la base del recuerdo. Se asientan los hábitos y habilidades motrices.

- **La corteza prefrontal:** es el centro de la memoria de trabajo, la cual nos atañe directamente en este estudio. Se encarga de manejar los aspectos secuenciales del aprendizaje estableciendo relaciones y evocando conocimientos previamente almacenados. Vital para procesos cognitivos tales como la comprensión lectora, el razonamiento y el rendimiento académico (García, 2008).

Asimismo, el cuerpo caloso posee un papel indispensable en la integración de la información procedente de ambos hemisferios. El hemisferio derecho contribuye en la memoria visual. De modo complementario, el hemisferio izquierdo resulta ser el responsable de la memoria auditiva. Como se ha dicho anteriormente, se elabora una unidad cognitiva gracias a la aportación de ambos hemisferios y del cuerpo caloso como conector (Ferre e Irabau, 2002).

No obstante centrándonos de lleno en la memoria de trabajo, añadir los estudios realizados por Baddeley y Hitch (1974), los cuales propusieron un modelo multicomponente de este tipo de memoria compuesto por:

- **El ejecutivo central:** situado en las áreas dorsolaterales del lóbulo frontal. Funciona como nexo de unión entre la memoria a largo plazo, el bucle fonológico y la agenda visoespacial. Es el responsable de controlar la atención, la organización y la toma de decisiones en tareas cognitivas.

- **El bucle fonológico:** es el encargado de conservar la información lingüística. Se implica transformando la información visual en información verbal. Según Baddeley (1996), es el responsable de albergar un almacén fonológico que se desvanece a

los pocos segundos a menos que la información sea refrescada mediante la práctica articuladora.

- **La agenda visoespacial:** se localiza en las áreas parieto-occipitales del hemisferio derecho. Resulta imprescindible para manejar y gestionar las imágenes captadas por el sistema visual. Como consecuencia de dicho proceso, se codifica la información visual, se sitúa espacialmente y se recuperan las imágenes a largo plazo.

Las estructuras mencionadas anteriormente, son el pilar indispensable para que el proceso memorístico y la información puedan fluir adecuadamente en cada etapa. Por consiguiente, a continuación se mostraran las distintas fases del proceso.

2.3.3 Etapas del sistema de memoria

Existen tres fases en el proceso de memoria, las cuales son las siguientes:

- ❖ **La codificación:** es el momento en el cual registramos la información inicialmente, de tal manera que esté disponible para utilizarla más tarde.
- ❖ **El almacenamiento:** consiste en guardar la información y preservarla.
- ❖ **La recuperación:** permite localizar y acceder a la información almacenada en la memoria que previamente ha sido codificada y almacenada.

Por tanto, resaltar que solamente si se dan los tres procesos anteriormente descritos, seremos capaces de recordar y realizar tareas con implicación cognitiva de forma exitosa.

Merece la pena subrayar antes de terminar la sección, que forma parte de los docentes formarse y aplicar los conocimientos sobre la relación entre el cerebro y el aprendizaje, así como las funciones y los procesos que se producen en las tareas escolares. Ello permitirá conseguir una mayor adecuación de la respuesta educativa y de la metodología utilizada en las aulas.

Otra variable relacionada en el aprendizaje y la lectura, según numerosos autores, son los movimientos oculares, los cuales se tratarán en el siguiente apartado.

2.4 Funcionalidad visual y movimientos oculares

2.4.1 Definición

Según Blázquez, Paúl y Muñoz (2004), los movimientos oculares tratan de controlar la dirección de los ojos en el momento de alcanzar objetos en el espacio, siendo vital la coordinación del procesamiento motor y de los propios movimientos de la persona según una intencionalidad dada. No obstante, dentro de los movimientos oculares producidos por el sistema visual, existen los movimientos sacádicos, los cuales se corresponden con la segunda variable analizada en el presente estudio.

En efecto, los movimientos sacádicos según García-Castellón (2012), permiten fijar la mirada de forma rápida y eficaz sobre un objeto (o grupo de palabras) y acto seguido sobre otros. Un buen ejemplo del mencionado movimiento, sería el que realizan nuestros ojos en la lectura, puesto que el ojo no sigue una trayectoria regular, sino que efectúa pequeños saltos de unas palabras a otras.

Resulta fundamental tener en cuenta que si la entrada de información al cerebro a través de los órganos de la visión se halla mermada, es posible que existan dificultades para captar la información. Es por este motivo que disponer de un buen sistema ocular, es esencial para transmitir de forma eficiente la información al cerebro y poder cumplir con las tareas educativas requeridas.

Seguidamente se detallará el proceso neuropsicológico de la percepción de este sistema, con la finalidad de poder completar el apartado visual que se mencionaba en las bases neuropsicológicas de la lectura y de la comprensión.

2.4.2 Bases neuropsicológicas del procesamiento visual

El proceso de percepción visual se comienza en la captación de la luz por parte del ojo (García-Castellón, 2012). Posteriormente, la luz atraviesa la parte delantera del glóbu-

lo ocular para impactar así en las células sensoriales de la retina. Allí, se diferencian dos tipos de fotorreceptores: los conos y los bastones, cada uno encargado de transmitir un tipo de información. En la parte central de la retina, se halla la mácula y la parte central de esta, la fovea, la cual solamente contiene conos (proporcionan la mayor agudeza visual y la sensación de color). Por el contrario, la zona periférica de la retina contiene los bastones, unas células sensoriales muy sensibles al movimiento y a la luz tenue. Estos receptores sensoriales hacen sinapsis con las neuronas bipolares. Estas a su vez se encuentran enlazadas con las células ganglionares (los axones de estas células van a constituir el nervio óptico). El nervio óptico transmite el impulso al quiasma óptico, donde se produce un cruce de fibras procedentes de ambos ojos. A continuación, la información viaja hasta el Núcleo Geniculado Lateral, el cual no solamente recibe la información procedente de la retina, sino también aquella relacionada con: el tallo cerebral del córtex, neuronas del tálamo y de otras neuronas del núcleo geniculado lateral. Además de ello, es el encargado de transmitir toda la información a la corteza visual, situada en el lóbulo occipital. Sin embargo, estudios como el de Mishkin, Ungerleider y Macko (1983), han añadido dos regiones más que parece que contribuyan al procesamiento visual como son los lóbulos parietal y temporal.

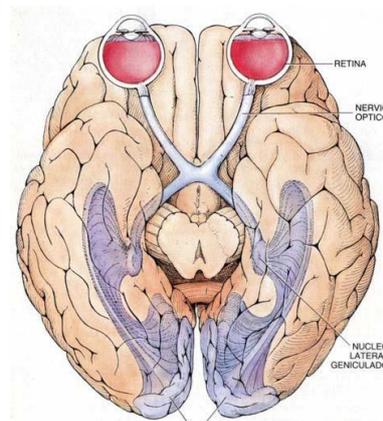


Figura 2: Procesamiento visual

http://alojoptico.us.es/portaleto/talamo_y_vision/Lavision.htm

Este procedimiento neuronal, en el cual se transforman las señales eléctricas de los receptores y atraviesan las redes neuronales, se denomina percepción (experiencia sensorial consciente). Seguidamente, se produce el reconocimiento el cual permite captar

los rasgos distintivos de la realidad y producir una acción en consecuencia, como puede ser el movimiento de ojos o de cabeza en la lectura. Finalmente se da el conocimiento, etapa en la cual el sujeto incorpora conocimiento a su estructura cognitiva.

Una vez descrita la segunda variable relacionada con el presente estudio, se tratará de abordar la última de ellas en el siguiente apartado.

2.5 Funcionalidad auditiva

2.5.1 La audición y la discriminación auditiva

Los sistemas sensoriales como por ejemplo el que nos atañe, tratan de recoger información del entorno para posteriormente transmitir al sistema nervioso y posibilitar la interacción con el medio.

Así pues, complementando lo citado en el párrafo anterior, la discriminación auditiva se refiere a la capacidad para distinguir entre sonidos, de forma que podamos detectar las diferencias existentes en el lenguaje oral (Bloom y Lahey, 1978). Además conviene recordar que también es responsable de la diferenciación de estímulos auditivos relevantes de aquellos que son irrelevantes.

Por otro lado, la funcionalidad auditiva se encuentra claramente relacionada con tres tipos de lenguaje que facilitan la interacción no solamente con el entorno sino también con distintos soportes y medios físicos, como textos, vídeos, etc., o incluso con uno mismo. Estos tres tipos de lenguaje que se mencionan son los siguientes:

- **El lenguaje auditivo-expresivo:** es el utilizado para hablar.
- **El lenguaje auditivo-receptivo:** se entiende como la comprensión del lenguaje hablado de los demás.
- **El lenguaje interno:** no emite mensaje sonoro. Es el que se utiliza para hablar con nosotros mismos o para leer.

Sin embargo, solamente nos centraremos en el segundo de ellos, ya que es en el que más influye poseer una correcta discriminación auditiva y por tanto en la comprensión lectora.

Según Chalfant y Scheffelin (1969), para que se pueda producir un correcto desarrollo del lenguaje auditivo-receptivo, se debe tener en cuenta el correcto funcionamiento de:

- Establecer correspondencias entre unidades de sonidos y sus objetos y acontecimientos correspondientes.
- Recepción auditiva de las señales del lenguaje.
- Atención a los ruidos, los sonidos del habla, palabras, frases y oraciones.
- Discriminación entre unidades de sonido auditivo-vocales y auditivo-consonantes, que es la variable que se analiza en el presente estudio.

En efecto será imposible establecer unas correctas correspondencias entre un sonido y su representación gráfica, si previamente no se ha registrado adecuadamente. Por ello la importancia de una precisa discriminación auditiva y de un adecuado proceso de percepción, el cual se tratará en el siguiente bloque.

2.5.2 Bases neuropsicológicas del procesamiento auditivo

El estímulo sonoro debe atravesar una complicada cadena de estructuras antes de alcanzar los receptores de la escucha. No obstante, se empezará el proceso distinguiendo entre:

- ◇ **Oído externo:** es la estructura carnosa que sobresale a ambos lados de la cabeza. Está compuesto por el pabellón auditivo externo, el cual recoge las ondas sonoras del medio; y el conducto auditivo, que es donde se dirigen las ondas sonoras después de ser recibidas por el pabellón. Asimismo este último, se encarga de proteger el oído medio e interno de las posibles agresiones externas.
- ◇ **Oído medio:** delimitado por la membrana timpánica en un extremo, y la ventana oval en el otro. En esta parte del proceso se encuentra la cadena de

huesecillos, que nos permitirá pasar por una zona de vibración mecánica. Esta resuelve el problema que genera pasar de un medio aéreo a un medio líquido (siguiente paso). Así pues, la membrana timpánica, situada al final del conducto auditivo externo, empuja el hueso martillo y transmite la vibración. Cuando el martillo es golpeado, empuja al yunque y este transmite las vibraciones al último de los huesecillos, el estribo.

- ◇ **Oído interno:** en esta última parte del oído, se pasa de vibraciones mecánicas a vibraciones líquidas. Recordemos que el estribo golpea la ventana oval que comunica con la Cóclea. Esta estructura está situada dentro del hueso mastoideo y está enrollada en forma de caracol. Es necesario incidir en que la Cóclea está dividida en tres compartimentos: el canal vestibular, el canal timpánico y el canal coclear que contiene una gran estructura que recibe el nombre de órgano de Corti. A su vez este último contiene un tipo de células, llamadas las células ciliares, que están recubiertas por los cilios. Al moverse los cilios, provocan el inicio del impulso nervioso e inician la descarga eléctrica que recoge el nervio auditivo. Finalmente y a través de las radiaciones auditivas, los axones se proyectan hacia la corteza auditiva primaria, en el giro temporal superior.



Figura 3: Procesamiento auditivo

<http://www.equaphon-university.net/como-protoger-nuestros-oidos/>

Seguidamente, y teniendo en cuenta la base teórica expuesta, en el siguiente apartado se procederá a completar las implicaciones educativas de las variables estudiadas.

2.6 Alcance académico de las variables

2.6.1 La comprensión lectora

La comprensión lectora, según Solé (2012) implica interiorizar y saber utilizar un conjunto de estrategias no solamente cognitivas sino también metacognitivas, de forma autónoma. Dichas estrategias y procedimientos aprendidos facilitan el procesamiento del texto según los objetivos que dirijan al lector. Resulta también una forma de despertar y crear conocimiento, además de una manera de promover el desarrollo personal. Igualmente un mal rendimiento de esta habilidad, puede suponer un mal funcionamiento en el resto de áreas curriculares, puesto que se hace uso en cada una de ellas.

Durante el proceso de comprensión, se activan una serie de áreas cerebrales que permiten asentar otras habilidades cognitivas complejas. Estas generan enlaces con conocimientos previos refrescando circuitos neuronales. Del mismo modo, según Palincsar i Brown (1984), cuando leemos y comprendemos, estrategias como integrar, inferir, interpretar, elaborar y recapitular la información se activan como un piloto automático. Por ello, es imprescindible no solamente aprender a leer, sino aprender a leer para aprender, para disfrutar y para pensar (Solé, 2012).

2.6.2 La memoria

De modo similar, es necesario incidir en la importancia de la memoria en el proceso de aprendizaje y concretamente en la comprensión de textos. Según Kail (1984), el aprendizaje depende de la memoria para su permanencia y, de manera inversa, la memoria no tendría contenido si no tuviera lugar el aprendizaje. De hecho, como se ha explicado con anterioridad, la memoria de trabajo permite retener y manipular la información durante el proceso lector. Así, se facilita la comprensión del significado del escrito. Paralelamente también ayuda a relacionarlo con conocimientos previamente almacenados y por tanto contribuye a generar conocimiento.

2.6.3 Los movimientos oculares

Por lo que respecta a los movimientos oculares y su implicación en tareas académicas, cabe decir que un buen funcionamiento del sistema visual asegura una entrada de información adecuada. Según García-Castellón (2014), los movimientos oculares son los primeros responsables de que la imagen llegue al ojo y caiga en la retina central durante la lectura. Una vez que se han recogido estos datos de información, existe un fragmento visual y que se une a otro fragmento de lenguaje. Evidentemente, de acuerdo con este autor, si el fragmento visual llega distorsionado, puede conllevar a poseer un fragmento de lenguaje diferente o incorrecto. En consecuencia, este hecho puede provocar una inapropiada comprensión del texto.

2.6.4 La discriminación auditiva

En cuanto a la relevancia de un sistema auditivo eficaz y de una pertinente discriminación auditiva destacar que según Ramos y Manga (2000) la información escrita durante la lectura, ha de procesarse lógicamente mediante la visión, pero además se debe añadir la interrelación con la audición (ambas llevan la información de entrada hasta la corteza cerebral). Por este motivo, existe el “centro de la lectura”, ubicado en el área de asociación parieto-témporo-occipital del hemisferio izquierdo. Por consiguiente si un alumno escucha erróneamente una palabra determinada, es posible que cuando esta sea leída no la identifique. Esto es así puesto que previamente no ha sido almacenada adecuadamente, y por tanto no existiría relación entre lo captado por el oído y lo leído, influyendo directamente en la comprensión del texto.

A pesar de todo lo mencionado, es imprescindible apoyar y respaldar dichos argumentos con estudios relacionados con el análisis que se propone. De acuerdo con esta idea, en la siguiente sección se procederá a citar aquellas investigaciones relacionadas con el tema que se trata.

2.7 Estudios relacionados con la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación

Además de los estudios mencionados durante el desarrollo del marco teórico, también se destacan los siguientes por tener una estrecha relación con lo que se ha querido examinar en el presente documento.

Centrándonos en primer lugar en aquellos que vinculan la comprensión lectora con el rendimiento en pruebas de memoria de trabajo, se encuentran los estudios realizados por Yuill, Oakhill y Parkin (1989). Estos investigadores defendían la influencia de la memoria de trabajo en la aplicación del monitoreo y por tanto en la comprensión de textos. Del mismo modo, Abusamra, Cartoceti, Raiter y Ferreres (2008); Cain, Oakhill y Bryant (2004); Palladino, Cornoldi, De Beni y Pazzaglia (2001); Savage, Lavers y Pillay (2007) defendieron la relación entre memoria de trabajo y comprensión en niños. Otros autores como Canet-Juric, Urquijo, Richard y Burin (2009), quisieron investigar acerca de los predictores cognitivos de niveles de comprensión lectora mediante análisis discriminante. Para ello evaluaron el nivel de vocabulario, memoria de trabajo, monitoreo, realización de inferencias y supresión de inferencias. Obtuvieron, entre otras conclusiones, que las fallas en la memoria de trabajo podían ocasionar una inhabilidad en los malos comprendedores para monitorear el proceso lector, así como para realizar inferencias y conectar con el conocimiento previo.

En segundo lugar, se destacaran aquellas investigaciones relacionadas con el rendimiento lector y los movimientos oculares. Empezando por Krumholtz (2000), confirmó mediante la utilización del test K-D que los movimientos oculares influyen en la lectura. Por otro lado, Álvarez y González (1996) en su estudio, confirmaron la estrecha relación entre lectura y funcionalidad visual. Eden et al. (1994) demostraron que los test visoespaciales y oculomotores pueden ser usados para diferenciar a niños con dificultades en la lectura. Más tarde estos mismos autores, encontraron que los niños con problemas lectores tenían peores valores en los test visuales y de movimientos oculares. Lovegrove, Bowling, Badcock y Blackwood (1990) por su parte, se centraron en evaluar las deficiencias visuales en problemas de lectura específicos. Llegaron a la conclusión pues que los déficits en la funcionalidad visual preceden a los problemas hallados en la lectura.

En tercer lugar, destacar aquellas que enlazan el nivel de comprensión lectora con la discriminación auditiva. Sharma et al. (2006) encontraron correlaciones para indicar que existe una relación entre procesamiento auditivo, conciencia fonológica y trastornos de lectura. Martín (2003), confirmó el nexo de unión entre las alteraciones auditivas y los trastornos del lenguaje. Por último lugar autores como Ahissar, Protopapas, Reid y Merzenich (2000), afirmaron que si los sonidos no eran identificados y discriminados con precisión, estos serían desvirtuados en la corteza auditiva y, por tanto, no se procesarían con precisión en el cerebro. Ello, afirmaron, influiría irremediablemente en problemas lectores.

3. Marco Metodológico (materiales y métodos)

3.1 Problema que se plantea

Muchos alumnos cuando se enfrentan a una lectura lo hacen de distintos modos, según el grado de motivación, de vocabulario, de habilidades perceptivas o de procesamiento de la información. Pero lo que está claro es que muchos realizan la lectura sin comprender aquello que el texto quiere transmitir y que el lector debe interpretar en base a sus conocimientos previos, experiencias personales, entre otras variables. Es por ello que la pregunta que surge es la siguiente: ¿Qué factores pueden tener incidencia en una mayor o menor comprensión lectora? De todos ellos, en el presente estudio se analizarán concretamente tres. En primer lugar, los movimientos oculares y la discriminación auditiva por ser esenciales en la percepción correcta del contenido. En segundo lugar la memoria de trabajo, por ser indispensable en el procesamiento de la información. Dichas variables serán evaluadas a través de test estandarizados, como el test K-D, la prueba PAF o el WISC-R.

3.2 Diseño

Para la realización del estudio se va a emplear un diseño no experimental cuantitativo correlacional. Ello es debido a que no existe manipulación de una variable independiente experimental. En cuanto al tipo de análisis utilizado, se trata de un tipo de diseño correlacional puesto que se basa en analizar el grado de relación existente entre dos o más variables, en el caso que nos atañe, entre la comprensión lectora y los movimientos oculares, la discriminación auditiva y la memoria de trabajo. Además, el objeto de estudio es externo al sujeto que lo investiga tratando de lograr la máxima objetividad. Por lo que respecta a la dimensión temporal, se trata de un diseño transeccional o transversal ya que se analizan las variables en el momento presente.

3.3 Población y muestra

El estudio se realiza en dos poblaciones pequeñas muy cercanas, de aproximadamente 400 habitantes la primera y 700 la segunda. Las localidades están situadas en el

Delta del Ebro, provincia de Tarragona. El nivel socioeconómico de la zona es medio y gran parte de los progenitores se dedican a la agricultura o pequeña empresa. Añadir que gran parte de los padres no poseen estudios superiores, con lo cual el nivel cultural de la muestra del centro es medio-bajo.

La muestra corresponde a 30 alumnos de tercer ciclo de primaria, cuyo rango de edad oscila de los 10 a los 13 años, siendo la edad media de 11,5 años. Como se puede observar en la Tabla 1, 16 alumnos son de género masculino (53,3%) y 14 de género femenino (46,6%). Destacar que de los 30 alumnos examinados, 4 de ellos eran repetidores y otros dos siguen un Plan Individualizado por ser Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. El criterio para participar en el estudio fue estar escolarizado en el tercer ciclo de primaria, curso en el cual se administró la prueba. Como criterios de exclusión se consideraron, no asistir el día de la administración de la prueba o la no voluntariedad a participar en el estudio.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos de la muestra según el sexo*

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	F	14	46,7	46,7	46,7
	M	16	53,3	53,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

En el gráfico 1 que se expone a continuación, se observa la representación gráfica de la muestra evaluada, junto con los porcentajes obtenidos de la distribución según el sexo de los participantes.

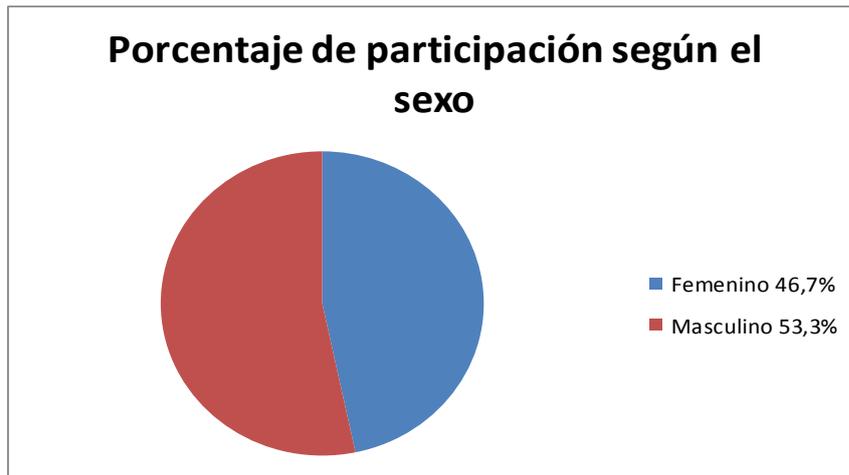


Gráfico 1. Representación gráfica según el sexo de la muestra y sus porcentajes

3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados

Una vez delimitada la muestra, a continuación se expone a modo aclaratorio tanto las variables tenidas en cuenta, como los instrumentos utilizados para medir precisamente dichas variables y el tipo de puntuaciones que se ha considerado para su análisis estadístico.

Tabla 2. Síntesis de las variables, instrumentos y puntuación

Variable	Instrumento	Puntuación
Comprensión lectora	Pruebas ACL	1-10, siendo el decatipo 1-2 la menor (muy bajo) y 10 la mayor (muy alto).
Movimientos oculares	Test K-D	Adecuado o no adecuado, según la tabla de valoraciones y atendiendo a la edad del alumno.
Discriminación auditiva	Prueba PAF de AntonioVallés Arándiga	Supera o no supera. Un alumno se ha considerado que supera, cuando ha obtenido un 80% de aciertos o más.
Memoria de trabajo	WISC-R (Letras y números y, dígitos)	Letras y números: puntuación máxima de 30 puntos.

Dígitos: puntuación máxima de 32 puntos.

Después se calculan las puntuaciones escalares equivalentes a las puntuaciones directas de los tests.

3. 4. 1 Variables

Teniendo en cuenta los objetivos a lograr y las hipótesis planteadas, se ha examinado tanto la comprensión lectora como medido los niveles de discriminación auditiva, movimientos oculares y memoria de trabajo de cada uno de los sujetos de la muestra elegida. Para ello, se han utilizado los instrumentos que a continuación se mencionan.

3. 4. 2 Instrumentos

Para conocer el rendimiento de los alumnos se han utilizado los siguientes instrumentos:

- Las pruebas ACL de evaluación de la comprensión lectora elaboradas por Català et al. (2008). Concretamente se ha hecho uso del volumen II, puesto que es el efectuado para evaluar la comprensión lectora en segundo y tercer ciclo. Constan de 10 textos de distintas tipologías y su correspondiente pregunta tipo test (A,B,C,D y E) miden en que decatipo (1-2 muy bajo, 3 bajo, 4 moderadamente bajo, 5-6 dentro de la normalidad, 7-8 moderadamente alto, 9 alto y 10 muy alto) se encuentra el alumno. Se otorga un punto por cada respuesta correcta y al final se contabiliza el total de puntos para situarlo, como se ha dicho antes, en el decatipo correspondiente. Además, se cuenta con
- La prueba de King-Devick (King y Devick, 1976), para evaluar la funcionalidad visual, concretamente, los movimientos sacádicos. Consiste en presentar al alumno un total de tres tarjetas ordenadas de menor a mayor dificultad. Dichas tarjetas están compuestas por números, que deberán ser leídos como si de un texto se tratase (de izquierda a derecha y fila por fila), con la

mayor brevedad posible. El examinador deberá apuntar el tiempo que el alumno ha tardado en leer las tarjetas y el número de errores cometidos.

- La subprueba de *Discriminación Auditiva* de la Prueba de Articulación de Fonemas (PAF) de Antonio Vallés Arándiga (2010). Sirva para evaluar la existencia de dislalias funcionales en población infantil. Consiste en un total de once pruebas, aunque solamente se ha aplicado la que consiste en la discriminación de palabras y sonidos. Concretamente, dicha prueba consiste en la discriminación de 28 pares de palabras muy parecidas entre ellas. El alumno deberá pues reproducir las palabras expresadas por el examinador con la mayor exactitud posible y sin posibilidad de que éste pueda ver a la persona que examina.
- Las pruebas pertenecientes al WISC-V: “*Letras y números*” y “*Dígitos*” que miden la memoria de trabajo en la Escala de Inteligencia para niños de Weschler, adaptada al español por TEA Ediciones S.A (2003). Dicha escala trata de medir la capacidad intelectual de niños y adolescentes de 6 a 16 años. Consta de quince pruebas, cinco de ellas optativas. La primera prueba aplicada, *Letras y números*, consiste en proporcionar al alumno una serie de letras y números. Éste deberá ordenar los números en primer lugar, y a la vez de mayor a menor. En segundo lugar, deberá ordenar las letras siguiendo el orden establecido por el alfabeto. Cada ítem realizado correctamente es un punto. Por otro lado, la prueba de *Dígitos* consiste en la memorización de una serie de números, empezando por dos cifras y terminando por un máximo de 8 cifras. Del mismo modo, cada ítem completado equivaldrá a un punto. Una vez se sumen las puntuaciones de ambos test, se comprobará la puntuación en la tabla correspondiente a las puntuaciones escalares equivalentes a las puntuaciones directas de los test, por grupo de edad.

3.5 Procedimiento

Para realizar el presente estudio se comentó en primer lugar a los directores de ambos centros para explicarles en qué consistía el estudio, que pruebas se iban a administrar y el tiempo que se iba a necesitar. Una vez se contó con el permiso de los equipos directivos, se explicó la investigación al total de maestros de los colegios, especialmente

a los tres tutores implicados, a los cuales se les pidió permiso explícitamente para llevar a cabo el proyecto. Una vez confirmado el consentimiento, se acordaron los horarios de aplicación de las pruebas. Así pues, las pruebas se aplicaron por la mañana en un total de cuatro días. La primera prueba que se aplicó fue la de comprensión lectora (ACL), la cual fue administrada por las tres tutoras de los grupos. Debido a que los grupos eran reducidos, puesto que se trataban de dos colegios rurales, las posibles dudas que iban surgiendo durante el transcurso de las pruebas se iban atendiendo perfectamente. Además de ello, antes de empezar las tutoras explicaron detenidamente aquello que estaban a punto de realizar y el motivo de su aplicación.

En segundo lugar se aplicaron el resto de pruebas de forma totalmente individualizada, contando con un aula adecuadamente iluminada y con un ambiente tranquilo y calmado. En todo momento se intentó que los alumnos se sintieran cómodos y tranquilos, respondiendo a cualquier duda o inquietud que se pudiera producir durante el transcurso de las pruebas. Las primeras pruebas a aplicar fueron las dos pertenecientes al WISC-R, a continuación el test K-D y finalmente la prueba PAF de discriminación auditiva. Añadir que se pudo observar una buena predisposición de los alumnos a colaborar en el estudio.

3.6 Plan de análisis de datos

En primer lugar se ha utilizado estadística descriptiva para caracterizar la muestra de estudio y las variables que se han evaluado. En segundo lugar, para el análisis de la relación entre las variables cuantitativas, se ha hecho uso de estadística de correlación (Coeficiente de Pearson). Ello ha permitido realizar el contraste de las hipótesis planteadas. Asimismo, se ha utilizado la aplicación informática SPSS (versión 22) con la finalidad de poder realizar el tratamiento estadístico de los datos.

4 Resultados

Una vez efectuado el análisis de datos mediante el programa SPSS versión 22, se ha procedido a organizar los resultados en distintos gráficos y tablas. En primer lugar se mostrarán los datos descriptivos de la muestra y de las variables estudiadas. En segundo lugar, se plasmará el resultado obtenido de las pruebas correlacionales entre las distintas variables que se ha querido demostrar.

4.2 Resultado de los análisis descriptivos

4.1.1 Rendimiento en comprensión lectora

En primera instancia se ha analizado el rendimiento de los sujetos en las pruebas ACL de comprensión lectora. Si se centra la atención en la Tabla 3, se comprueba como el porcentaje más elevado (63,3%) hace referencia a un nivel Normal de comprensión lectora, así como también la frecuencia más elevada con 19 participantes. En cambio, los porcentajes menores se hallan en los dos extremos con un 6,7% respectivamente, en los valores Muy bajo y Moderadamente alto. Por lo que la mayoría de la muestra se encuentra en valores intermedios, siendo el más destacado, como se ha nombrado en anterioridad, el nivel Normal de comprensión. Sin embargo destacar que el porcentaje acumulado de los niveles Muy bajo, bajo y Moderadamente bajo suma un total del 30,1%.

Paralelamente en el Gráfico 2 que se expone acto seguido, se observa la representación gráfica de los resultados obtenidos en las pruebas ACL de comprensión lectora.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la prueba ACL de comprensión lectora

Comprensión lectora					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajo	2	6,7	6,7	6,7
	Bajo	5	16,7	16,7	23,3
	Moderadamente bajo	2	6,7	6,7	30,0
	Normal	19	63,3	63,3	93,3
	Moderadamente alto	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

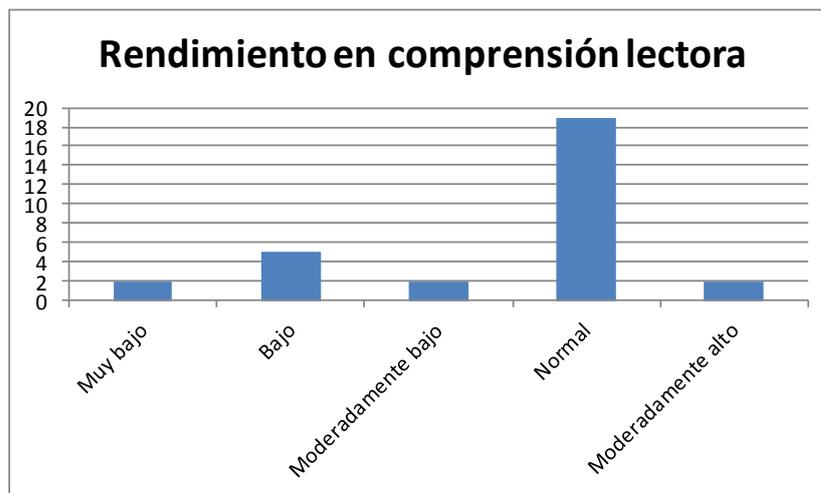


Gráfico 2. Representación gráfica de los resultados en la prueba ACL de comprensión lectora

4.1.2 Rendimiento en las pruebas de memoria de trabajo

En la Tabla 4 y en la 5, se muestran los estadísticos descriptivos de la prueba Dígitos y Letras y Números, respectivamente. Ambas forman parte de la evaluación de la memoria de trabajo. Por lo que se puede observar, las puntuaciones más frecuentes en la prueba de Dígitos (véase Tabla 4), hacen referencia a un nivel Normal (frecuencia 13) y

con un porcentaje del 43,3%. En cuanto a la prueba de Letras y Números se constata que la frecuencia más elevada se relaciona de nuevo con un nivel Normal en el rendimiento de la prueba. El porcentaje se sitúa en un 40 % de los participantes.

Tabla 4. *Estadísticos descriptivos de la prueba Dígitos*

Perfil Dígitos					
		Frecuencia	Porcentaje		
			Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajo				
	Bajo	5	16,7	16,7	16,7
	Normal-bajo	5	16,7	16,7	33,4
	Normal	13	43,3	43,3	76,7
	Normal-alto	3	10,0	10,0	86,7
	Alto	3	10,0	10,0	96,7
	Muy alto	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

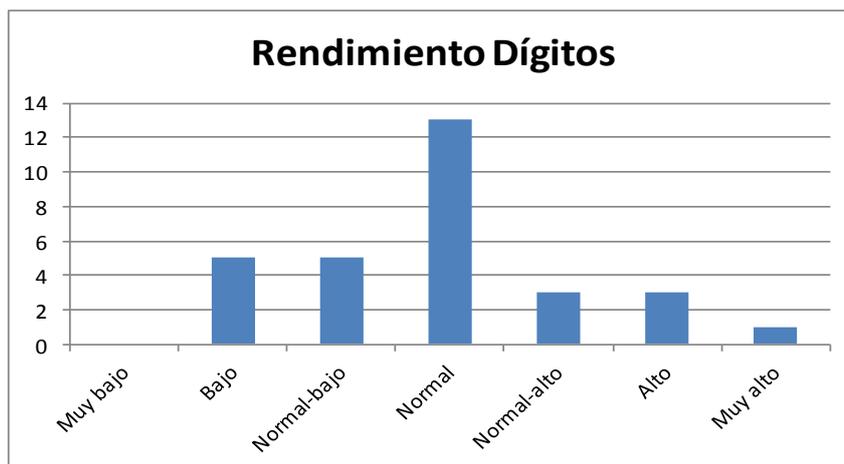


Gráfico 3. Representación gráfica de los resultados en la prueba de Dígitos

Tal y como se puede observar en el Gráfico 3, la distribución de las puntuaciones para la prueba Dígitos es aproximadamente normal, aunque destaca por ser bastante elevada el nivel Normal, y más homogéneas las puntuaciones obtenidas entre el nivel Bajo, Normal-bajo, Normal-alto y Alto.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la prueba Letras y Números

Perfil Letras y Números					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajo	2	6,7	6,7	6,7
	Bajo	4	13,3	13,3	20,0
	Normal-bajo	7	23,3	23,3	43,3
	Normal	12	40,0	40,0	83,3
	Normal-alto	4	13,3	13,3	96,6
	Alto				
	Muy alto	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

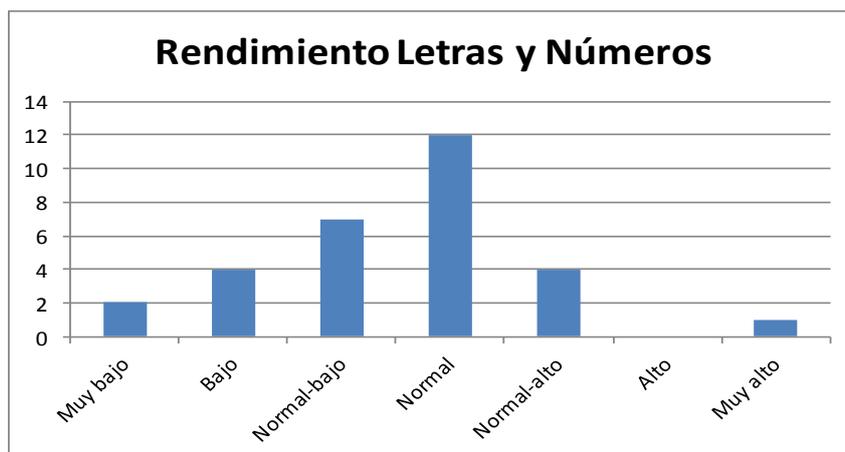


Gráfico 4. Representación gráfica de los resultados en la prueba Letras y Números

En el caso del Gráfico 4, también sobresale el nivel Normal aunque no tanto como en la prueba de Dígitos. Apuntar también la ausencia de nivel Muy bajo en Dígitos y Alto en Letras y Números. En general se puede decir que la prueba de Dígitos ha obtenido mejores resultados que la prueba de Letras y Números, aunque la diferencia no es considerable.

Tabla 6. *Estadísticos descriptivos de las puntuaciones obtenidas en memoria de trabajo*

Memoria de trabajo (media de Dígitos y Letras y Números)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy baja				
	Baja	6	20,0	20,0	20,0
	Normal-baja	5	16,7	16,7	36,7
	Normal	14	46,7	46,7	83,4
	Normal-alta	3	10,0	10,0	93,3
	Alta	2	6,7	6,7	100,0
	Muy alta				
	Total	30	100,0	100,0	

En la Tabla 6 se comprueba que el porcentaje más elevado es de un 46,7%. Este se corresponde con el nivel Normal de memoria de trabajo. Del mismo modo la frecuencia de alumnos que han obtenido un nivel Normal se corresponde a 14 de 30. Por otro lado el porcentaje de la muestra con memoria de trabajo Baja se encuentra en un 20% y aquellos que han obtenido un nivel Normal-bajo representan un 16,7%. Por tanto el porcentaje acumulado entre estos dos resultados es del 36,7%. En cuanto al porcentaje acumulado de memoria Alta o Normal-alta, decir que este se situaría en un 16,7%, con una frecuencia de 5. Indicar también la ausencia de puntuaciones en niveles muy bajos o muy altos de memoria de trabajo.

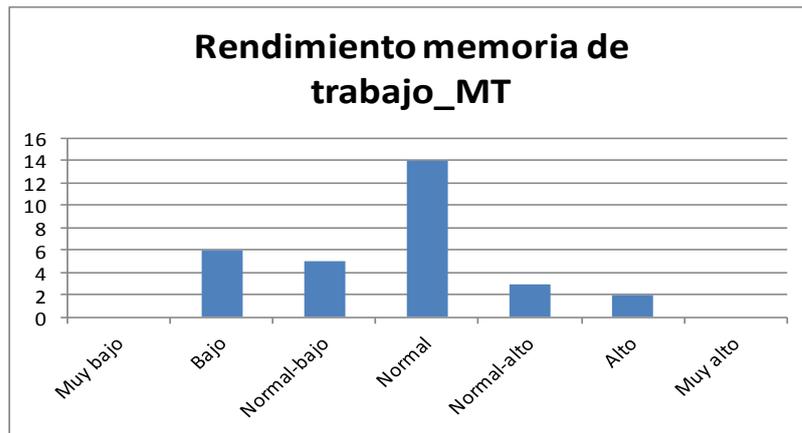


Gráfico 5. Representación gráfica de los resultados obtenidos en memoria de trabajo

Del mismo modo, en el Gráfico 5 se observa como en el rendimiento de la memoria de trabajo predomina un nivel Normal entre los participantes, seguido de un nivel Bajo. Las puntuaciones menos elevadas son la Alta y la Normal-alta.

4.1.3 Rendimiento en movimientos oculares

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de participantes que superan o no superan el test K-D de movimientos oculares

Movimientos oculares (test K-D)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No supera	3	10,0	10,0	10,0
	Supera	27	90,0	90,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

De acuerdo con los datos que se reflejan en la Tabla 7, el 90% de la muestra supera el test K-D. Solamente el 10% no han superado la prueba, siendo 3 la frecuencia que acompaña a dicho porcentaje de 30 posible.

Observando el Gráfico 4 (véase Gráfico 4), se puede decir que la gran mayoría de los alumnos han superado satisfactoriamente la prueba K-D. Añadir que tal y como se contempla en la Tabla 9, la media de errores por niño en esta prueba es de aproximadamente 3.

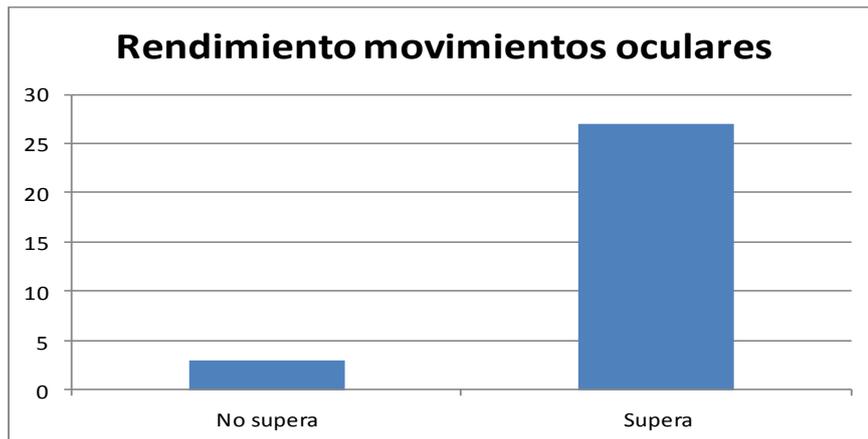


Gráfico 6. Representación gráfica de los participantes que superan o no superan el test K-D de movimientos visuales

4.1.4 Rendimiento en discriminación auditiva

Atendiendo a los resultados que figuran en la Tabla 8, un 76,7% han superado la prueba PAF frente a un 23,3% que no lo ha hecho. Concretamente la frecuencia de alumnos que supera resulta ser de 23. Es de 7 la frecuencia de alumnos que no han superado

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de participantes que superan o no superan la prueba PAF de discriminación auditiva

Discriminación auditiva (prueba PAF)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No supera	7	23,3	23,3	23,3
	Supera	23	76,7	76,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

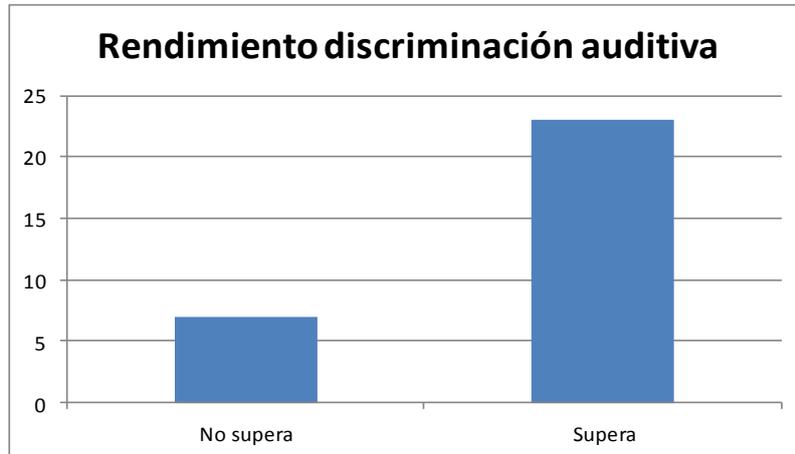


Gráfico 7. Representación gráfica de los participantes que superan o no superan la prueba PAF de discriminación auditiva

El anterior gráfico, muestra como la mayoría de alumnos han superado con éxito la prueba PAF.

4.1.5 Puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas aplicadas

En la Tabla 9 (véase Tabla 9), se exponen los resultados obtenidos en todas las pruebas que se han aplicado. Añadir a lo expuesto anteriormente, que los participantes han realizado de media aproximadamente 3 errores en el test K-D de evaluación de los movimientos sacádicos. El tiempo medio en que se han leído las tres tarjetas de la prueba, se sitúa entorno a los 60 segundos, aspecto que se sitúa dentro de la haciendo uso del margen de error de la prueba. En la evaluación de la discriminación auditiva mediante la prueba PAF, la media de errores ha sido de casi 4 de 28 pares de palabras, a solamente dos errores de ser considerada No supera.

Tabla 9. *Estadísticos descriptivos de las puntuaciones obtenidas en las pruebas aplicadas.*

		Estadísticos						
		Comprensión lectora	Dígitos	Letras y Números	Memoria de trabajo	Tiempo K-D movimientos oculares	Errores test K-D	Discriminación auditiva errores de 28 ítems
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		4,1000	9,6000	8,7000	9,15000	60,0667	3,0667	3,9000
Mediana		4,0000	10,0000	9,0000	9,5000	59,0000	1,0000	4,0000
Moda		4,00	10,00	10,00	10,00	57,00	,00	1,00
Desv. típ.		1,70900	3,17968	3,27109	6,45158	18,51175	3,71329	2,68264
Mínimo		1,00	4,00	2,00	2,00	60,00	,00	,00
Máximo		7,00	16,00	17,00	16,50	132,00	15,00	11,00

4.2 Resultado de las pruebas correlacionales

Tomando como referencia las tres hipótesis que se plantean en el presente estudio, se ha analizado la posible relación entre el rendimiento en la prueba ACL de comprensión lectora y las puntuaciones halladas en memoria de trabajo, movimientos oculares y discriminación auditiva. Para ello se ha utilizado la Correlación de Pearson, que extrae el índice de correlación paramétrico entre dichas variables.

4.2.1 Correlación entre comprensión lectora y memoria de trabajo

Según se puede comprobar en la Tabla 10, parece que existe una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento en comprensión lectora y la memoria de trabajo (hipótesis 1 del estudio). El valor que representa dicha relación es 0,502 en la Correlación de Pearson y lo apoya un coeficiente de confianza (bilateral) de 0,005. Se puede decir que se trata de un índice de correlación medio.

4.2.2 Correlación entre comprensión lectora y movimientos oculares

Tanto en el tiempo empleado en el test K-D como en los errores cometidos por los participantes, no se establece una relación estadísticamente significativa con el rendimiento en comprensión lectora (hipótesis 2).

4.2.3 Correlación entre comprensión lectora y movimientos discriminación auditiva

Ocurre lo mismo en el análisis sobre la posible relación entre la comprensión lectora y la prueba PAF (hipótesis 3), puesto que igual que en la variable anterior, no se confirma la correlación.

En el caso de las dos variables de las cuales no se ha podido obtener correlación con la variable principal, es posible que uno de los motivos haya podido ser la escasez de muestra del estudio.

Tabla 10. Estadísticos correlacionales entre la comprensión lectora, la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva.

Correlaciones						
		Comprensión lectora	Memoria de trabajo	Tiempo K-D de movimientos oculares	Errores test K-D	Discriminación auditiva errores de 28 ítems
ACL Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,502**	-,252	-,300	-,178
	Sig. (bilateral)		,005	,179	,107	,346
	N	30	30	30	30	30

4.2.4 Correlación entre las distintas variables neuropsicológicas

En la Tabla 11, se encuentran las correlaciones estadísticas entre las distintas variables del estudio. Como se puede comprobar existe una relación inversa estadísticamente significativa entre la memoria de trabajo y los errores producidos en la prueba PAF con un valor bilateral de 0,020.

Del mismo modo, se ha hallado una correlación directa estadísticamente significativa de 0,548 entre el tiempo utilizado en el test K-D y los errores cometidos en la prueba PAF. Esta correlación es la más elevada que se ha detectado en el estudio.

Tabla 11. Estadísticos correlacionales entre las distintas variables neuropsicológicas del estudio.

Correlaciones						
		Comprensión lectora	Memoria de trabajo	Tiempo K-D movimientos oculares	Errores test K-D	Discriminación auditiva errores de 28 ítems
Memoria de trabajo	Correlación de Pearson	,502**	1	-,254	-,284	-,423*
	Sig. (bilateral)	,005		,176	,129	,020
	N	30	30	30	30	30
Tiempo K-D movimientos oculares	Correlación de Pearson	-,252	-,254	1	,324	,548**
	Sig. (bilateral)	,179	,176		,081	,002
	N	30	30	30	30	30
Errores test K-D	Correlación de Pearson	-,300	-,284	,324	1	,253
	Sig. (bilateral)	,107	,129	,081		,177
	N	30	30	30	30	30
Discriminación auditiva errores de 28 ítems	Correlación de Pearson	-,178	-,423*	,548**	,253	1
	Sig. (bilateral)	,346	,020	,002	,177	
	N	30	30	30	30	30

5 Programa de intervención neuropsicológica

Una vez detectados los aspectos a mejorar en los alumnos analizados, intervenir es esencial para intentar conseguir un buen desarrollo de la comprensión lectora. Así pues, tomando como punto de partida el nivel de las variables analizadas, se efectuará un programa que englobe tanto la comprensión lectora como la memoria de trabajo, la discriminación auditiva y los movimientos oculares. Seguidamente se detallarán los objetivos, metodología, actividades, evaluación y cronograma de la intervención.

5.1 Presentación

El programa que a continuación se expone pretende ofrecer actividades y recursos para favorecer una adecuada funcionalidad visual y auditiva. Concretamente se propondrán actividades para propiciar una adecuada discriminación auditiva y unos correctos movimientos visuales, siempre de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Aunque las puntuaciones de estas dos variables en el análisis de resultados, se sitúan dentro de la normalidad, dentro de este rango las puntuaciones no son demasiado altas. También existe un porcentaje de errores en ambas pruebas que se espera que pudiera mejorar si se aplicara el siguiente programa. Del mismo modo, cabe señalar que tal y como se indica en el apartado teórico del presente estudio (véase el apartado 2.7 del presente estudio), un sistema sensorial óptimo contribuye a percibir la información de forma precisa.

De modo similar se sugerirán actividades que contribuyan a mejorar la memoria de trabajo, puesto que como se ha podido observar parece que exista una relación directa entre la comprensión lectora y esta variable. En efecto, tal y como se ha mencionado en apartados anteriores la memoria de trabajo resulta esencial en el manejo y procesamiento de la información.

Con todo ello lo que se persigue es que el presente programa pueda contribuir a mejorar los resultados de comprensión lectora, sobre todo en los alumnos con peor rendimiento.

Paralelamente, comentar que la totalidad de actividades están adaptadas a la edad del grupo muestra, es decir entre los diez y los doce años. Insistir del mismo modo en la importancia de establecer un canal comunicativo abierto con la familia, equipo de orientación y profesores puesto que su plena colaboración será crucial para lograr los objetivos propuestos.

5.2 Objetivos

El objetivo general del programa que a continuación se expone es trabajar la comprensión lectora a través de actividades para mejorar la memoria de trabajo, los movimientos oculares y la discriminación auditiva de los alumnos con menor rendimiento.

Como consecuencia de dicho objetivo, los objetivos específicos a lograr serán los siguientes:

- Potenciar la motricidad ocular, las habilidades perceptivas y la coordinación visomotriz.
- Trabajar la percepción auditiva, en especial de la discriminación auditiva.
- Tratar de conseguir un correcto funcionamiento de la memoria, fundamentalmente de la memoria de trabajo.
- Estimular los procesos neuropsicológicos implicados en el proceso de comprensión lectora.
- Fomentar las habilidades cognitivas relacionadas con la comprensión de textos.

5.3 Metodología

Sin perder de vista los objetivos a alcanzar en el presente programa y siguiendo las orientaciones de autores como Martín-Lobo (2014) y Garrido (2014) la metodología que se propone es la siguiente:

❖ Metodología general

- Se tratará de una metodología activa y participativa

- Será abierta puesto que se podrán introducir, añadir o cambiar actividades atendiendo a lo que se vaya observando durante el transcurso del programa.
- Se utilizarán diferentes recursos y materiales, para asegurar la motivación e implicación del alumnado.
- Se intentarán emplear ambientes lúdicos y de juegos, para favorecer que los alumnos/as estén más motivados e interesados por mejorar.
- Se reforzarán positivamente los esfuerzos realizados por cada alumno/a

❖ **Personas implicadas y coordinaciones**

- El programa será llevado a cabo por el especialista de Pedagogía Terapéutica del colegio, con la coordinación del Equipo de Orientación. Además de ello, también participaran los tutores en la realización de las actividades grupales.
- Al inicio del programa se efectuará una reunión explicativa del programa y de las funciones de cada persona implicada.
- Todas las personas que participen en el programa (padres, profesores y equipo de orientación) deberán coordinarse y mantener contacto constante.
- Se establecerán reuniones periódicas para informar de los progresos o cambios que se puedan producir durante el desarrollo del programa.
- Se elaborarán unos consejos prácticos y actividades sencillas para los padres con el fin de que se puedan poner en práctica en casa.

❖ **Contexto**

- Las sesiones se realizarán en el centro educativo en un ambiente de confianza y tranquilidad.
- El programa se complementará desde casa mediante las orientaciones que se propondrán.

❖ Recursos

- Se utilizarán aquellos recursos explicados en cada actividad del programa.
- Se intentará contar con un aula de psicomotricidad que disponga del material adecuado para realizar alguno de los ejercicios.
- Se necesitará de otro espacio con mobiliario adecuado para los alumnos.
- Ambas aulas deberán contar con ordenador y acceso a Internet.

5.4 Actividades

Las actividades tendrán un carácter abierto y flexible puesto que se adaptarán al ritmo y progreso de los alumnos.

◇ **Programa de memoria**

ACTIVIDAD 1: “No te escapas”	
Descripción	Observar un dibujo realizado con figuras geométricas durante 30 segundos. A continuación deberá reproducirlo en una hoja en blanco sin mirar la muestra.
Variantes	-El mismo juego pero dibujar con pintura de dedos el dibujo y luego reproducirlo sin mirar. -Poner distintos objetos y observarlos. Luego se esconderá uno. El alumno/a deberá reconocer cuál ha desaparecido. -Recordar itinerarios, explicar los distintos edificios por los que pasa para llegar a casa, etc.
Objetivo principal	Estimular la memoria sensorial visual.
Duración	5 minutos.
Material	Hoja con dibujos realizados con figuras geométricas y pintura de dedos.

ACTIVIDAD 2: "Sigo el ritmo"

Descripción	Uno es el director de orquesta. El otro deberá memorizar un ritmo y reproducirlo.
Variantes	-El mismo juego, pero con distintos instrumentos. El niño/a deberá recordar el orden sin mirar, de los instrumentos que han sido tocados. -Memorizar secuencias de sonidos de animales. -Memorizar frases que cada vez se van alargando más. Empezar por una palabra y se van añadiendo poco a poco. Cada vez se tiene que repetir toda la frase entera.
Objetivo principal	Favorecer la memoria sensorial auditiva.
Duración	3-5 minutos.
Material	Instrumentos.

ACTIVIDAD 3: "¿Qué he tocado?"

Descripción	Reconocer objetos de uso habitual mediante el tacto.
Variantes	-Tocar distintos objetos sin mirar. Recordar el orden en qué han sido manipulados con los ojos abiertos. -Tocar una figura de plastilina. Una parte de ella desaparecerá. El alumno mediante el tacto deberá saber qué ha desaparecido.
Objetivo principal	Mejorar la memoria sensorial táctil.
Duración	5-7 minutos.
Material	Distintos objetos y plastilina.

ACTIVIDAD 4: "Déjame que te cuente"

Descripción	Explicar lo que se ha realizado el fin de semana y luego efectuar un dibujo.
Variantes	-Explicar lo que se ha hecho el día de antes o durante una excursión. -Narrar lo que ha sucedido en un cuento o historia que se ha explicado an-

	teriormente. -Lo mismo pero aquello que ha pasado en un vídeo o película.
Objetivo principal	Favorecer la memoria a largo plazo y a corto plazo.
Duración	5 minutos.
Material	Vídeo o película.

ACTIVIDAD 5: “Bits”

Descripción	Memorizar la secuencia de bits o imágenes presentada.
Variantes	-Se puede espaciar la realización del juego para comprobar qué bits recuerdan. -Memorizar y describir una característica de cada bit presentado.
Objetivo principal	Estimular la memoria visual, a largo plazo y a corto plazo.
Duración	5-7 minutos.
Material	Bits o imágenes.

Orientaciones a los padres

Acompañando a las actividades anteriormente descritas, a modo de ejemplo se detallan las siguientes actividades recomendadas para los padres:

- Al llegar a casa se recomienda que cuenten aquello que han realizado durante la jornada, lo que más les ha gustado, qué han comido, etc.
- Realizar juegos de “Memory”, por ejemplo, el juego de encontrar parejas.
- Juegos online como el “Simon”.
- Observar una foto durante unos minutos y luego sin mirar que expliquen que objetos había en la imagen.

- Recordar letras de canciones y cantarlas todos juntos.

◇ **Programa visual**

ACTIVIDAD 1: “El duro”

Descripción	Se elegirá una pared. Cada alumno/a tendrá 5 monedas pequeñas. Se marcará una línea de lanzamiento. Consistirá en lanzar la moneda con la mano, (una vez cada uno), intentando que se acerque lo máximo posible a la pared escogida. Gana quién más se acerque.
Variantes	-Lo mismo pero sin pared. Un alumno deberá lanzar una moneda y los demás acercarse lo máximo posible.
Objetivo principal	Mejorar la coordinación visomotriz.
Duración	7 minutos.
Material	Monedas.

ACTIVIDAD 2: “El topo”

Descripción	Se cogerán cartulinas, y se harán agujeros al azar. Habrá cartulinas con agujeros más grandes y otras con agujeros más pequeños (se graduará, progresivamente la dificultad). Se cogerá un puntero y en un extremo pondremos un dibujo a color de un topo (o cualquier animalito). El niño/a meterá un puntero en los distintos agujeros que le vaya indicando el maestro con el dibujo del topo.
Variantes	- Intercambiar roles.
Objetivo principal	Estimular la coordinación visomotriz y los movimientos oculares de seguimiento.
Duración	3-5 minutos.
Material	Cartulinas, tijeras, puntero y dibujo de un topo.

ACTIVIDAD 3: “Sígueme”

Descripción	Con un lápiz o color, se pondrá en uno de los extremos un dibujo. El alumno deberá de moverlo y seguirlo con la mirada con la cabeza estática.
Variantes	<ul style="list-style-type: none">-Realizar movimientos con el lápiz rotando hacia la derecha.-Realizar movimientos con el lápiz rotando hacia la izquierda.-Realizar movimientos con el lápiz horizontalmente.-Realizar movimientos con el lápiz verticalmente.
Objetivo principal	Trabajar la motricidad ocular.
Duración	2-3 minutos.
Material	Lápiz y dibujos.

ACTIVIDAD 4: “El número oscuro”

Descripción	En un folio blanco, el maestro/a dibujará los números del 1 al 5 en grande, uno en cada folio. El niño/a deberá poner la linterna por debajo de la hoja del número que se le indique e iluminar con la linterna pequeña, los diferentes números según señale el maestro/a. Se procurará que el niño/a mantenga un ritmo.
Variantes	-Seguir con los ojos y la cabeza estática, el movimiento de una linterna sobre una pared con la luz apagada.
Objetivo principal	Favorecer la motricidad ocular.
Duración	3-5 minutos.
Material	Linterna y folios con los números del 1 al 5.

ACTIVIDAD 5: “La pelota”

Descripción	Se colgará una pelota del techo a la altura del cuello del niño. Se pedirá al niño que se sitúe de pie a 1 metro de la pelota. Tendrá que seguir el movi-
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	mimiento de la pelota: →Hacia los lados. →En vertical. →En rotaciones delante del niño.
Variantes	-Lo mismo pero acostado boca arriba.
Objetivo principal	Favorecer la motricidad ocular, los movimientos sacádicos, de acomodación y de convergencia.
Duración	3-5 minutos.
Material	Pelota de tenis y goma elástica.

Orientaciones a los padres

- Se facilitarán unos consejos y ejercicios sencillos sobre higiene visual, movilidad ocular y relajación, para los padres con el fin de que se puedan poner en práctica en casa. Por ejemplo: mantener una adecuada distancia de trabajo (disponer del mobiliario adecuado a la altura del niño/a), poseer una adecuada postura cuando se esté sentado/a, evitar ver la televisión o cualquier otro aparato que emita luz a oscuras, realizar pequeños descansos de 2 minutos cada 30 minutos de estudio, entre otras.
- Se recomendará que anoten cualquier molestia que pueda aparecer durante la realización de las actividades.
- Se aconsejará estar atentos a signos de alerta sobre un mal funcionamiento del sistema visual: lagrimeo, dolor de cabeza, picor de ojos, etc.

◇ **Programa auditivo**

ACTIVIDAD 1: “¿Bailamos?”	
Descripción	Andar por la sala al ritmo de un instrumento determinado.
Variantes	-Desplazarse de distintas maneras siguiendo el ritmo: a cuatro patas, hacia atrás, saltando, etc. -Ser el mismo alumno quién indique el ritmo. - Lo mismo pero con distintas piezas musicales. Se deberá adaptar al ritmo.
Objetivo principal	Favorecer el ritmo y el movimiento.
Duración	5 minutos.
Material	Instrumentos y música.

ACTIVIDAD 2: “¿Dónde está?”	
Descripción	Buscar una fuente sonora (despertador, alarma, móvil, etc.). Primero en espacios reducidos, luego se pasará a zonas más amplias.
Variantes	-Variar la intensidad y el tono del aparato. -Lo mismo pero con los ojos cerrados.
Objetivo principal	Mejorar la atención auditiva.
Duración	5-7 minutos.
Material	Despertador, alarma o móvil.

ACTIVIDAD 3: “¿Qué es?”	
Descripción	Usar un banco de sonidos. Poner distintos sonidos, el alumno deberá adivinar de qué se trata.
Variantes	-Lo mismo pero con distintos sonidos y deberá memorizar la secuencia.

	- Escuchar un sonido. Después se presentará dicho sonido junto con otros más y deberá reconocer el que se le había reproducido inicialmente.
Objetivo principal	Mejorar la discriminación auditiva.
Duración	5-7 minutos.
Material	Ordenador con Internet.

ACTIVIDAD 4: “No me pillarás”

Descripción	Esconder un despertador o alarma y poner una canción de fondo. El alumno/a deberá encontrar la fuente de sonido.
Variantes	- Escuchar dos sonidos a la vez y centrar la atención en uno solo. - Se presentaran una serie de palabras mientras se escucha una historia. El alumno/a deberá recordar las máximas posibles
Objetivo principal	Trabajar la discriminación auditiva figura-fondo.
Duración	5 minutos.
Material	Despertador, canciones y ordenador.

ACTIVIDAD 5: “Encuétralo”

Descripción	Mediante láminas de observación (de la calle, la escuela, la casa, etc.), enganchar una pegatina cuando se escuche el sonido de algún elemento.
Variantes	- Lo mismo, pero identificar el sonido que no pertenezca a la lámina.
Objetivo principal	Trabajar la discriminación auditiva.
Duración	5 minutos.
Material	Láminas de observación y ordenador.

Orientación a los padres

- Se aconsejará a los padres escuchar música, principalmente clásica, durante 30 minutos cada día.
- Asistir a clases de música y/o danza.
- Prestar atención a los posibles signos de alerta que indiquen un mal funcionamiento del sistema auditivo, por ejemplo, responder mucho ¿qué?, otitis recurrentes, tapones, etc.

Programa de comprensión

Se recomienda seguir las siguientes orientaciones y actividades para favorecer la comprensión de textos:

ACTIVIDADES Y ORIENTACIONES

Descripción	<ul style="list-style-type: none">-Antes de la lectura realizar hipótesis sobre lo que puede suceder.-Analizar los dibujos e imágenes antes de empezar a leer.-Intentar pensar qué sabemos sobre el tema antes de la lectura.-Crear un diccionario de clase de palabras desconocidas. Buscarlas al diccionario y apuntar su definición junto con un dibujo representativo (si es posible).-Leer una parte de la historia y anticipar el final.-Leer el final de la narración e imaginarnos el principio.-Inventar personajes distintos.-Grabarse contando un cuento, reproducirlo en clase y realizar preguntas al resto de alumnos.-Ser el tutor de un alumno menor. Explicarle cuentos e historias.-A partir de un centro de interés, realizar una búsqueda de información y exponerla.
Objetivo principal	Facilitar una mayor comprensión del texto escrito.

5.5 Evaluación

Es conveniente realizar un diario de cada sesión en el que se irán anotando observaciones, aspectos mejorados, ejercicios realizados, problemas que hayan podido surgir, etc.

Del mismo modo, se recomienda que las personas implicadas en el programa (padres, profesores y equipo de orientación) se reúnan para intercambiar información sobre la evolución de los niños/as. Como mínimo, deberían tener lugar tres citas: una inicial, otra de seguimiento y la final de valoración del programa.

A los tres meses, se les volverá a pasar la batería de pruebas. Posteriormente y con los resultados obtenidos, se volverá a concertar una reunión con las personas detalladas anteriormente.

5.6 Cronograma

El programa tendrá una duración de seis meses como mínimo. No obstante, la duración exacta dependerá de la evolución y ritmo de los alumnos. Se contará con un orden pautado y estructurado de los distintos programas que se aplicarán conjuntamente, para asegurar un buen desarrollo integral de los niños/as. Al menos se dedicarán de 30 a 45 minutos tres veces a la semana o 20 minutos cada día (según la disponibilidad). En dichas sesiones se intercalarán actividades de cada programa específico de forma que sumen el tiempo recomendado.

Una vez detallado el programa de intervención, en el siguiente apartado se efectuará una síntesis fundamentada de los hallazgos de este estudio. Para ello, se desarrollará la discusión sobre los resultados que se han encontrado en relación con los objetivos/hipótesis de partida, y los existentes en la investigación previa sobre el tema.

6 *Discusión y Conclusiones*

En los resultados obtenidos en el apartado 4 del presente documento, se puede observar como aproximadamente el 30% de los alumnos muestran un rendimiento de comprensión lectora bajo. Por lo que respecta a las variables neuropsicológicas evaluadas, todas se encuentran dentro de la normalidad aunque las puntuaciones obtenidas dentro de dicha normalidad no son altas.

En primer lugar destacar que la hipótesis general del estudio no es confirmada en su totalidad puesto que solamente se ha podido confirmar la hipótesis 1 la cual defendía la relación existente entre el rendimiento de comprensión lectora y las puntuaciones obtenidas en la evaluación de la memoria de trabajo. Así pues, autores como Canet-Juric, Urquijo, Richard y Burin (2009); Abusamra, Cartoceti, Raiter y Ferreres (2008); Cain, Oakhill y Bryant (2004); Palladino, Cornoldi, De Beni y Pazzaglia (2001); Savage, Lavers y Pillay (2007) han demostrado a través de sus investigaciones la relación entre estas dos variables.

En segundo lugar cabe añadir que no se ha podido confirmar la hipótesis 2, ya que no se han detectado correlaciones estadísticamente significativas entre la comprensión de textos y los movimientos oculares. Puede que la escasez de muestra del presente estudio haya influido en los resultados negativos de esta correlación. Dichos resultados contrastan con los obtenidos, por ejemplo por Krumholtz (2000), el cual usando el mismo test K-D, confirmó que los movimientos oculares influían en la lectura. También se diferencian de los hallazgos de Eden et al. (1994), los cuales encontraron que los niños con problemas lectores tenían peores valores en los test visuales y de movimientos oculares.

Por lo que respecta a la hipótesis 3 del estudio, la cual afirmaba la relación entre la comprensión lectora y la discriminación auditiva tampoco se ha podido confirmar mediante los resultados obtenidos. Sin embargo expertos como Sharma et al. (2006), Martín (2003) o Ahissar, Protopapas, Reid y Merzenich (2000) demuestran y defienden en sus investigaciones la hipótesis no confirmada. Del mismo modo que en la hipótesis anterior, puede que la muestra haya sido demasiado escasa y por ello no haya correlacionado positivamente como ha sucedido en las investigaciones mencionadas.

Otro aspecto que se incluye es que los participantes que han puntuado mejor en memoria de trabajo han realizado menos errores en la prueba PAF de discriminación auditiva. Del mismo modo ha resultado significativo que los niños/as que han tardado menos a realizar el test K-D, también han puntuado mejor en la prueba PAF de discriminación auditiva. Ello no era contemplado en el presente estudio pero se ha considerado importante nombrarlo en este apartado por la relación significativa que une dichas variables. Debido a este resultado no esperado, no se puede establecer ninguna relación directa con el marco teórico del estudio.

En general y en base a los resultados obtenidos, se puede decir que parece que la deficiente eficacia de la memoria de trabajo puede ocasionar dificultades en la comprensión de textos en los niños/as evaluados de tercer ciclo de Educación Primaria.

A modo de conclusión exponer la importancia de la valoración de los predictores cognitivos y neuropsicológicos que pueden estar asociados a una adecuada competencia lectora, tal y como defiende Martín-Lobo (2014) y Canet-Juric, Urquijo, Richard y Burin (2009), entre otros autores.

6.1 Limitaciones

En el presente estudio se observan algunas limitaciones que afectan tanto a la validez interna como externa de la investigación. En primer lugar destacar que la muestra es muy reducida, solamente de 30 alumnos. Para poder extraer unas conclusiones generalizables la muestra debería ser más amplia. En segunda instancia, puede que dos de las pruebas utilizadas (prueba PAF y test K-D) no se hayan ajustado correctamente a la edad ni al objetivo general del estudio. Merece la pena subrayar también que se deberían haber utilizado más instrumentos para evaluar cada variable. Así la fiabilidad aumentaría. Un tercer aspecto a comentar es que no se han podido reflejar en los resultados algunos problemas que han podido surgir durante la aplicación de las pruebas. Ello ayudaría a esclarecer y matizar algún resultado.

Del mismo modo se considera una limitación del estudio la fecha de aplicación de las pruebas, puesto que se trataba del final de curso. Lo ideal hubiera sido efectuar el estudio durante los primeros meses de curso para así comprobar también la idoneidad del

programa de intervención. Asimismo resulta otro aspecto a considerar, los cursos de aplicación de las pruebas. Teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo de los niños/as detectar los aspectos a mejorar e intervenir lo antes posible es esencial.

De igual forma, apuntar la aplicación de tres de las pruebas el mismo día. Ello podría influir en el rendimiento y por tanto en los resultados obtenidos

Para terminar con el presente apartado destacar, la falta de estudios que relacionen todas las variables de la presente investigación, por lo que no se ha podido realizar una comparativa exacta con otras investigaciones.

6.2 Prospectiva

Como consecuencia de las limitaciones que presenta el estudio, sería oportuno realizar una investigación más amplia sobre la relación entre el rendimiento en comprensión lectora y las variables propuestas. No estaría de más, añadir otros instrumentos que evalúen las variables y una muestra más extensa. Asimismo otra propuesta sería crear otro grupo con dificultades de aprendizaje. Con ello se podría comparar los resultados obtenidos entre ambos grupos.

Parecido a la idea anterior, también sería interesante realizar el estudio en otro contexto que no sea rural, para así establecer una comparativa según distintos entornos.

Del mismo modo, convendría pasar las pruebas a principio de curso para poder aplicar el programa y observar si este cumple su objetivo. Relacionado con este último aspecto, se recomendaría pasar las pruebas en distintos días para que así los alumnos pudieran rendir mejor.

Otra posibilidad de estudio consistiría en ampliar la franja de edad y aplicar las pruebas a alumnos de segundo o tercero de primaria. Además también se podrían incluir o investigar otros aspectos neuropsicológicos que puedan estar relacionados con la comprensión lectora.

Por último destacar la importancia de aplicar un programa neuropsicológico que contemple las variables estudiadas. Igualmente se podrían incluir otros aspectos neuropsicológicos, por ejemplo la lateralidad o la motricidad, para completar la intervención.

Estimular los procesos cerebrales asociados a la comprensión y al aprendizaje en general, resultaría crucial para obtener unos buenos resultados, así como para prevenir dificultades futuras.

7 Bibliografía

- Abusamra, V., Cartoceti, R., Raiter, A., & Ferreres, A. (2008). Una perspectiva cognitiva en el estudio de la comprensión de textos. *Psico*, 39(3), 352-361
- Ahissar, M., Protopapas, A., Reid, M., y Merzenich. (2000). Auditory Processing parallels reading abilities in adults. *PNAS*, 97(12), 6832-6837
- Álvarez, L. y González, P. (1996). Dificultades en la adquisición del proceso lector. *Psicotherma*, 8(3), 573-586
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman.
- Baddeley, A. D. (1996). The fractionation of working memory. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 93, 13468–13472
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189–208
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.). *Recent Advances in Learning and Motivation*, 8, 47-98
- Blázquez-Alisente, J. L., Paúl-Lapedriza, N., Muñoz-Céspedes, J. M. (2004). Atención y funcionamiento ejecutivo en la rehabilitación neuropsicológica de los procesos visuoespaciales. *Revista de neurología*, 38(5), 487-495
- Bloom, L. y Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. New Cork: John Wiley & Sons.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P.E. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Education Psychology*, 96, 31-42

Canet-Juric, L., Urquijo, S., Richard's, M. y Burin, D. (2009). Predictores cognitivos de niveles de comprensión lectora mediante análisis discriminante. *International Journal of Psychological Research*, 2, 99-111

Català, G., Català, M., Molina, E., y Monclús, R. (2008). *Avaluació de la comprensió lectora*. Vol. II. Barcelona: Graó.

Chalfant, J. C. y Scheffelin, M. A. (1969). *Central processing dysfunction in children: a review of research*. Washington: Government Printing Office.

Cuetos, F. (1993). *Psicología de la lectura*. Madrid: Escuela Española.

De Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.

Eden, G. F., Stein, J. F., Wood. H. M., Wood, F. B. (1994). Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and normal children. *Vision Res*, 34, 1345-1358

Eden, G. F., VanMeter, J. W., Rumsey, J. M., Maisog, J. M., Woods, R. P., Zeffiro, T. A. (1996). Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Nature*, 382, 66-69

Ferré, J., Irabau, E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos*. Madrid: Le-bón.

García, J. y Fernández, T. (2008). Memoria operativa, comprensión lectora y razonamiento en la educación secundaria. *Anuario de psicología*, 39(1), 133-157

García-Castellón, M. C. (2012). *Funcionalidad auditiva para leer, hablar y aprender idiomas*. La Rioja: UNIR.

García-Castellón, M. C. (2012). *Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores*. La Rioja: UNIR.

Garrido, J.L. (2014). *Programación de actividades para Educación Especial*. Madrid: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.

Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265-281

- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension. Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149
- Kail, R. (1984). *The development of memory in children*. New York: Freeman.
- King, A. y Devick, S. (1976). *Prueba de King-Devick (Prueba K-D)*. Recuperado de <http://kingdevicktest.com/for-reading/>
- Krumholtz, I. (2000). Results from a pediatric vision screening and its ability to predict academic performance. *Optometry*, 71 (8), 426-430
- Lovegrove, W. J., Bowling, A., Badcock, D., Blackwood, M. (1980). Specific reading disability: Differences in contrast sensitivity as a function of spatial frequency. *Science*, 210, 439-440
- Mar, R. A. (2004). The Neuropsychology of Narrative: Story Comprehension, Story Production and their interrelation. *Neuropsychologia*, 42, 1414-1434
- Martín Lobo, M.P. (2014). *La lectura: Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona: Lebón.
- Martín, P. (2003). *Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona: Lebón.
- Matute, E. y Preilowski, B. (2011). Diagnóstico Neuropsicológico y Terapia de los Trastornos de Lectura-Escritura (Dislexia del Desarrollo). *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 95-122
- Mishkin, M., Ungerleider, L. G. y Macko, K. A. (1983). Object vision and spatialvision: two cortical visual pathways. *Trends in Neuroscience*, 6, 414-417
- Morgado, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *Fundación Dialnet*, 10, 221-233
- OCDE. (2001). *Knowledge and Skills for Life: First Results from the OCDE Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. París: OCDE
- OCDE. (2013). *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) 2012*. París: OCDE

- Palincsar, A. S. i Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1 (2), 117-175
- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R., y Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition*, 29, 344-354
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ramos, F. y Manga, D. (2000). *El sistema funcional de la lectoescritura en la neuropsicología de Luria. Congreso Mundial de Lecto-escritura*. Recuperado de www.waece.org/biblioteca/pdfs/d146.pdf
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: El Manual Moderno.
- Ruiz, C. (2009). *Neurociencia en el aula*. Recuperado el 10 de julio de 2015 de <http://aprendizajeneurocienciaydiversidad.blogspot.com.es/2009/10/como-funciona-nuestro-cerebro-durante.html>
- Sánchez Miguel, E. (1999). *Los textos expositivos: estrategias para mejorar su comprensión*. Madrid: Santillana.
- Savage, R., Lavers, N., y Pillay, V. (2007). Working Memory and Reading Difficulties: What We Know and What We Don't Know About the Relationship. *Educational Psychology Review*, 19 (2), 185-221
- Sharma, M., Purdy, S. C., Newall, P., Wheldall, K., Beaman, R. y Dillon, H. (2006). Electrophysiological and behavioral evidence of auditory processing deficits in children with reading disorder. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1130-1144
- Solé, I. (2012). *La comprensió lectora una clau per a l'aprenentatge*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Spierer, L., Meuli, R., Clarke, S. (2007). Extinction of auditory stimuli in hemineglect: space versus ear. *Neuropsychologia*, 45, 540-551
- Vallés, A. (2010). *Evaluación de la dislalia. Prueba de Articulación de Fonemas (PAF)*. Madrid: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.

Wechsler, D. (2003). *WISC-IV. Escala intelectual de Wechsler para niños*. Adaptación española: Departamento I+D+i. Madrid: TEA Ediciones, S.A.

Wells, C. G. (1987). *The meaning Makers*. Londres: Hodder and Stoughton.

Yuill, N., Oakhill, J., Parkin, A. (1989). Working memory, comprehension ability and the resolution of text anomaly. *British Journal of Psychology*, 80, 351-361

ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE ANOTACIÓN DE LA PRUEBA PAF DE DISCRIMINACIÓN AUDITIVA

ad-ab		pidá-pila		llueve-nueve	
ed-ep		lecho-techo		tomo-como	
is-iz		pito-mito		tanta-canta	
er-el		limo-rimo		gato-cato	
om-on		milla-pilla		ceso-seso	
es-ez		mulo-bulo		valor-calor	
fi-ci		maza-baza		arde-arte	
ac-ag		piña-villa		dicho-bicho	
tino-fino		mana-nana		mueve-nueve	
torre-corre					

ANEXO 2

HOJA DE ANOTACIÓN DE LA SUBPRUEBA DE DÍGITOS DE LA ESCALA WISC-IV

ORDEN DIRECTO		Punt. Intento	Punt. elemento	ORDEN INVERSO		Punt. Intento	Punt. elemento
Elemento/Intento				Elemento/Intento			
1	2-9	0	0	1	8-2		
	4-6	0	1	2	5-6		
2	3-8-6	0	0	3	2-1	0	1
	6-1-2	0	1	4	1-3	0	1
3	3-4-1-7	0	1	5	3-5	0	1
	6-1-5-8	0	1	6	6-4	0	1
4	8-4-2-3-9	0	1	7	5-7-4	0	1
	5-2-1-8-6	0	1	8	2-5-9	0	1
5	3-8-9-1-7-4	0	1	9	7-2-9-6	0	1
	7-9-6-4-8-3	0	1	10	8-4-9-3	0	1
6	5-1-7-4-2-3-8	0	1	11	4-1-3-5-7	0	1
	9-8-5-2-1-6-3	0	1	12	9-7-8-5-2	0	1
7	1-8-4-3-9-7-6-3	0	1	13	1-6-5-2-9-8	0	1
	2-9-7-6-3-1-5-4	0	1	14	3-6-7-1-9-4	0	1
8	5-3-8-7-1-2-4-6-9	0	1	15	8-5-9-2-3-4-6	0	1
	4-2-6-9-1-7-8-3-5	0	1	16	4-5-7-9-2-8-1	0	1
				17	6-9-1-7-3-2-5-8	0	1
				18	3-1-7-9-5-4-8-2	0	1

ANEXO 3

HOJA DE ANOTACIÓN DE LA SUBPRUEBA LETRAS Y NÚMEROS DE LA ESCALA WISC-IV

Letras y números

CONDICIÓN: 4 a 7 años, puntaje de inteligencia verbal 70-100 y 4 a 7 años, puntaje de lenguaje 70-100

WISC-IV: El niño se sienta con el examinador y mira los números de arriba con la mano izquierda y los números de abajo con la mano derecha.

WISC-IV: El niño mira los números de arriba con la mano izquierda y los números de abajo con la mano derecha.

Elementos de estimulación	Respuesta correcta	Correcta
1. El niño cuenta hasta tres.	El niño dice el alfabeto hasta la letra C.	0-10
2. El niño dice el alfabeto hasta la letra C.		0-10

Ítem	Estimulo	Respuestas correctas	Respuesta libre	Punt. Validez	Punt. Máximo
1	1. A-2	2-A	4-2	0-1	0-10
	2. B-3	3-B	8-3	0-1	
	3. A-3	3-A	8-3	0-1	
Si contesta A-3, corrégelo como se indica en el manual					
2	1. B-1	1-B	8-1	0-1	0-10
	2. C-2	2-C	8-2	0-1	
	3. C-4	4-C	8-4	0-1	
3	1. D-1	1-D	8-1	0-1	0-10
	2. E-2	2-E	8-2	0-1	
	3. D-3	3-D	8-3	0-1	
4	1. B-1-2	1-2-B	8-1-2	0-1	0-10
	2. 1-3-1	1-3-1	8-1-3	0-1	
	3. 2-4-3	2-3-4	8-2-3	0-1	
Si contesta B-1-2 o 1-3-1 diga: Deben decir las letras en orden					
5	1. D-2-0	2-0-D	8-2-0	0-1	0-10
	2. B-5-6	5-6-B	8-5-6	0-1	
	Si contesta B-5-6 o 5-6-B diga: Deben decir las letras en orden				
6	1. J-4-4	4-4-J	8-4-4	0-1	0-10
	2. E-2-2	2-2-E	8-2-2	0-1	
	Si contesta J-4-4 o E-2-2 diga: Deben decir los números en orden				
7	1. J-4-4	4-4-J	8-4-4	0-1	0-10
	2. B-5-F	5-F-B	8-F-5	0-1	
	Si contesta B-5-F o F-5-B diga: Deben decir las letras en orden				
8	1. 1-2-3-1	1-2-3-1	8-1-2-3	0-1	0-10
	2. 3-4-2-8	2-5-4-8	8-3-4-2	0-1	
	3. D-8-4-1	1-8-2-4	8-D-4-1	0-1	
9	1. 1-8-3-0-3	1-3-7-8-0	8-0-1-3-7	0-1	0-10
	2. 8-9-1-7-7	1-8-8-3-9	7-9-1-7-9	0-1	
	3. P-3-1-M	1-3-2-N-P	3-N-P-3	0-1	
10	1. 1-0-4-4-9-0	1-4-9-0-4-0	0-0-4-4-9	0-1	0-10
	2. H-3-8-4-F-8	3-4-8-2-0-H	8-F-H-5-4-8	0-1	
	3. 7-2-6-4-3-3	3-6-7-M-2-7	M-2-7-3-6-7	0-1	
11	1. A-3-K-4-Y-5-0	1-3-4-2-8-5-Y	0-K-5-Y-1-3-4	0-1	0-10
	2. 7-5-3-6-1-7-6	1-6-7-9-K-5-7	K-3-7-5-6-7-6	0-1	
	3. L-2-3-4-0-3-0	3-3-6-0-J-L-0	0-4-0-2-3-4	0-1	
12	1. 4-0-8-8-1-M-7-H	1-4-7-8-8-M-8	8-M-8-1-4-7-4	0-1	0-10
	2. 3-2-0-8-A-5-C-4	3-4-8-0-A-C-3-0	4-C-0-2-4-5-8	0-1	
	3. 6-0-1-2-5-H-1-W	1-2-5-6-H-L-W-2	H-L-W-1-2-5-6	0-1	

ANEXO 4

HOJA DE ANOTACIÓN Y BAREMO DEL TEST K-D

PRUEBAS DE LECTURA
VALORACION DE SEGUIMIENTOS OCULARES

<p style="text-align: center;">I</p> <p>5. 2. 0. 7. 8 9. 7. 3. 4. 6 5. 4. 3. 1. 7 2. 6. 9. 5. 3 1. 4. 5. 3. 8 5. 8. 6. 6. 2 3. 8. 4. 6. 1 7. 5. 3. 7. 2</p>	<p style="text-align: center;">II</p> <p>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</p>	<p style="text-align: center;">III</p> <p>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</p>	<p>NOMBRE.....</p> <p>.....</p> <p>EDAD..... AÑOS</p> <p>FECHA.....</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

	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	22.58	34.89	31.26	79.13	.34	.53	2.48	3.35
Margen de error	8	6.37	7.75	11.59	27.35				
Tiempo	9	21.02	22.89	29.53	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	27.78	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	14.94	17.68	19.42	54.04	.18	.21	.44	.63
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51				
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23	.12	.12	.56	.59
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50				
Tiempo	14	14.86	16.87	18.73	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