

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

**Papel de la memoria visual, la
motricidad ocular y la lateralidad en la
lectura de alumnos de primer ciclo de
Educación Primaria.**

Trabajo fin de

máster presentado por: Laura Pérez Tormo

Titulación: Master en Neuropsicología y
Educación

Línea de investigación: Línea 2, procesos de memoria y
habilidades de pensamiento

Director/a: Jesús Privado Zamorano

Ciudad

[Seleccionar fecha]

Firmado por:

Resumen

El presente trabajo muestra la influencia de la lateralidad, los movimientos sacádicos y la memoria visual en el proceso lector para estudiar las dificultades de algunos niños en la lectura que son originados por estos factores.

Para ello se ha realizado un estudio selectivo ex post facto a partir de diferentes pruebas con niños de 1º ciclo de Educación Primaria para conocer su comprensión y velocidad lectoras, lateralidad, motricidad ocular (movimientos sacádicos) y memoria visual. Con los resultados obtenidos se ha comprobado la relación entre las variables, si los niños con lateralidad no definida presentan más dificultades en la lectura que los niños con lateralidad definida y se ha analizado si existe relación entre la memoria visual, la motricidad ocular y la lectura.

Los resultados indican que tener una memoria visual y una motricidad ocular defectuosas además de una lateralidad sin definir, son posibles causantes de una velocidad y comprensión lectoras deficientes. Además se ha encontrado correlación entre estas variables ya que los niños que tenían una buena velocidad lectora, tenían una mejor comprensión; los que disponían de una buena memoria visual, tenían una buena comprensión y velocidad lectora, además de disponer una motricidad ocular correcta puesto los resultados en la prueba K-D era buenos y, por último los alumnos que tenían una buena motricidad ocular, tenían una buena comprensión y velocidad lectora. Además se ha demostrado que los alumnos con lateralidad definida tienen menos dificultades en la lectura. Por todas estas razones, en el momento en el que se observa que un alumno tiene problemas en la lectura, se deben tener en cuenta todos estos aspectos para así intervenir de manera pronta y eficaz.

Palabras Clave: Lateralidad, memoria visual, movimientos sacádicos, motricidad ocular, proceso lector.

Abstract

The present work shows the influence of laterality, saccadic movements and visual memory in the reader process to study the difficulties of some children in reading that are caused by these factors.

This has made a selective ex post facto study from different trials with children from the first stages of primary education for reading comprehension and speed, laterality, ocular motility (saccades) and visual memory. The results have proven the relationship between variables, children with undefined laterality do not have more reading difficulties than children with defined laterality, and shows the correlation between visual memory, motor skills and eye reading .

The outcomes indicate that a poor visual memory, a defective ocular motor and undefined laterality are potentially causing slower reading speeds and more difficulties in comprehension. A correlation was also found between these variables and that those children who had a good reading speed, had a better understanding; those with the ability of a good visual memory, had good speed and reading comprehension, as well as having a right ocular motor as seen in the positive KD test results. Finally students who had good ocular motor, had a good understanding and reading speed. Furthermore it has been shown that students with less defined laterality have reading difficulties. For all these reasons, the moment in which it is observed that a student has problems in reading, you should consider all these aspects in order to intervene early and effectively.

Keywords: Laterality, visual memory, saccades, ocular motor, reading process.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1.Introducción	9
Justificación y problema	10
Objetivos generales y específicos	10
2. Marco Teórico	11
2.1. La Memoria	11
2.1.1.Tipos	12
2.1.2. Neuropsicología de la memoria	14
2.2. Motricidad ocular	17
2.2.1. Definición	17
2.2.2. Tipos	17
2.2.3. Neuropsicología de la motricidad ocular	19
2.3. Lateralidad	21
2.3.1. Definición	21
2.3.2. Tipos	22
2.3.3. Neuropsicología de la lateralidad	23
2.4. Lectura	25
2.4.1. Definición	25
2.4.2. Aspectos neuropsicológicos de la lectura	26

2.4.3. La memoria y la lectura	27
2.4.4. La motricidad ocular y la lectura	28
2.4.5. La lateralidad y la lectura	29
3. Marco Metodológico (materiales y métodos)	30
3.1. Problema que se plantea	30
3.2. Objetivos	30
3.3. Hipótesis	31
3.4. Diseño	31
3.5. Población y muestra	32
3.6. Variables e instrumentos	33
3.7. Procedimiento	36
3.8. Análisis de datos	37
4. Programa de intervención neuropsicológica	41
4.1. Presentación/Justificación	41
4.2. Objetivos	42
4.3. Metodología	42
4.3.1. Lateralidad	43
4.3.2. Movimientos oculares: sacádicos	46
4.3.3. Memoria visual	49
4.4. Evaluación	51
4.5. Cronograma	51
5. Discusión y Conclusiones	55

5.1. Limitaciones	57
5.2. Prospectiva	58
6. Bibliografía	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del cerebro y la amígdala	14
Figura 2. Neocórtex	15
Figura 3. Corteza prefrontal	15
Figura 4. Localización de los lóbulos cerebrales	16
Figura 5. Movimientos oculares realizados durante la lectura por los ojos	19
Figura 6. Músculos oculares	20
Figura 7. Músculos oculares y funciones	21
Figura 8. Cuerpo calloso y sus partes	24
Figura 9. Áreas cerebrales implicadas en la lectura	26
Figura 10. Tarjetas del test de evaluación K-D	34
Figura 11. Distribución de las frecuencias de KD fallos	38
Figura 12. Pentomino	45
Figura 13. Las 7 diferencias	47
Figura 14. Página de uno de los libro de “¿Dónde está Wally?”	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de lateralidad	33
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las medidas	38
Tabla 3. Correlaciones de Pearson entre las diferentes medidas	39
Tabla 4. Medias y desviación típica del tiempo en KD, Velocidad lectora y Comprensión lectora en función de la lateralidad del niño	40
Tabla 5. Cronograma del programa de lateralidad	52
Tabla 6. Cronograma del programa de motricidad ocular	53
Tabla 7. Cronograma del programa de memoria visual	54

1. Introducción

La adquisición de la lectura es muy importante, puesto que juega un papel relevante en el sistema educativo y está relacionada con el rendimiento escolar. A menudo encontramos alumnos con dificultades en la adquisición de la lectura y no sabemos muy bien el por qué. A partir de diferentes investigaciones se reconoce la relación entre la lectura y la funcionalidad visual (Álvarez y González, 1996). Otros autores como Ferré e Irabau (2002) afirman que si la función visual no está bien desarrollada, puede influir negativamente en el proceso lector.

Según el Ministerio de Educación (2011) el 11% de la población infantil tienen problemas de aprendizaje debido a su procesamiento visual y aquí intervendrían diferentes factores como la memoria visual, la lateralidad, la motricidad ocular... habilidades muy importantes en la adquisición de la lectura y que si fallan pueden provocar dificultades en ésta y en el aprendizaje de la escritura puesto que están relacionadas.

La lectura debe ser el objetivo de todos los educadores y familiares, ya que una correcta lectura puede prevenir problemas de rendimiento académico, de desarrollo personal y social. A continuación se recogen los elementos que intervienen para el desarrollo de una lectura correcta.

En primer lugar encontramos los movimientos sacádicos, movimientos homogéneos que realizan nuestros ojos en la lectura. Estos deben ser suaves y siguiendo un ritmo. Los alumnos con movimiento sacádicos pobres pueden padecer: regresiones, fatiga ocular, mala comprensión de aquello leído... Hay estudios que demuestran que una mala motricidad ocular puede producir un rendimiento académico bajo (Kulp y Schmidt, 1996).

En segundo lugar, la memoria visual, la relación entre la percepción, codificación, almacenamiento y recuperación de aquello que observamos. Ésta es muy importante para el aprendizaje y más concretamente para aprendizaje de la lectura puesto que necesitamos hacer uso de la memoria y la vista para decodificar las palabras y representarnos mentalmente. Un buen lector asociará aquello que lee de forma rápida y los recordará de manera más fácil. Rueda (1995) afirma que la visualización de una palabra a través de la vía léxica o visual, predominan la percepción en el reconocimiento de palabras conocidas por el lector.

Por último, la lateralidad, función que hace que nos orientemos en el espacio y en el tiempo y que si no tenemos definida puede ocasionar problemas en la lectura ya que se puede llevar a la confusión de grafías, direccionalidad en ésta... (García Castellón, 2012).

Justificación y problema

Años atrás se ha relacionado las dificultades de la lectura con déficits de inteligencia, torpeza, vaguedad... en la actualidad la investigación de estos problemas se han ido incrementando por el estudio en otros campos como ahora en la neuropsicología (Martín Lobo, 2003).

Estudiar las causas de las dificultades en la adquisición de la lectura puede ayudarnos a detectarlas y corregirlas inculcándoles los cambios pertinentes. Muchos alumnos de primer ciclo de educación primaria suelen tener problemas en la lectura, en la codificación, en la comprensión... y si detectásemos el origen de esta dificultad, podríamos corregirla y modificarla. Y todo esto se debe realizar en la escuela, espacio más idóneo para aprender, prevenir y detectar cualquier dificultad en la adquisición de la lectura (Cassany, 1994).

Por esta razón, en el presente trabajo se realizará el estudio de tres posibles causas que pueden condicionar la adquisición del proceso lector como son la motricidad ocular, la memoria visual y la lateralidad. Y así podremos saber si las deficiencias en dichos factores influyen en los alumnos de primaria para poseer una lectura eficaz.

Objetivos generales y específicos

La lectura se constituye por la relación de multitud de factores, los analizaremos y estudiaremos de manera individual para comprobar cómo pueden afectar en el proceso lector. La motricidad ocular, la memoria visual y la lateralidad serán los elementos que estudiaremos para detectar las dificultades en nuestros alumnos.

El objetivo general del presente estudio será analizar si las dificultades en la lectura de los alumnos están relacionadas con la memoria visual, la lateralidad y la motricidad ocular.

Los objetivos específicos serán:

- Estudiar la relación entre memoria visual, motricidad ocular y lectura de los alumnos.
- Ver si hay diferencias en la memoria visual, la motricidad y lectura en función del tipo de lateralidad de los alumnos.
- Plantear una propuesta de programa de intervención que se llevaría a cabo para ayudar a los alumnos donde se incluiría alguna actividad para mejorar la visión, la memoria y lateralidad, lo que finalmente redundaría en una mejora del rendimiento académico.

2. Marco Teórico

2.1. La memoria

Según Portellano (2005) “La memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada” (p. 227). La memoria es un determinante en el aprendizaje y es la capacidad que tienen los seres humanos de registrar, conservar y evocar experiencias. La memoria está compuesta por tres etapas:

- La codificación se da cuando registramos la información, es un paso muy importante puesto que si no recordamos algo es porque no lo codificamos en su momento de manera correcta.
- El almacenamiento consiste en guardar la información.
- La recuperación, que localiza la información almacenada.

2.1.1. Tipos de memoria

La clasificación de los tipos de memoria según Portellano (2005) es:

- A.** Memoria a corto plazo (MCP), consiste en la retención de la información durante un breve espacio de tiempo (fracciones de segundo a varios minutos). Es considerada una memoria de transición puesto que traslada la información de la memoria sensorial a la memoria a largo plazo.

Hay cuatro tipos de memoria de corto plazo:

1. Memoria sensorial, registro inicial de la información a través de los sentidos bien sean estímulos visuales, táctiles, auditivos... llegando al cerebro por sus correspondientes vías. Realiza una especie de fotografía instantánea y mantiene su huella durante un breve periodo de tiempo. Dentro de esta memoria podemos diferenciar la memoria icónica o memoria visual y la memoria ecoica o memoria auditiva. Los problemas en el procesamiento visual pueden ocasionar dificultades en el alumno en su posterior aprendizaje (Díaz y Gómez, 2004).

Prestando especial atención a la memoria más relacionada en nuestro estudio definiríamos la memoria visual como “aquella que describe la relación entre el proceso perceptivo, la codificación, el almacenamiento, y recuperación de las representaciones del procesamiento neural” (Pino y Barvo, 2005).

La información es recibida por las regiones subcorticales de la corteza visual, la identidad y ubicación de los objetos en la región occipito-temporal y parietal. Y la forma y los colores se procesan en los lóbulos occipitales.

2. Memoria a corto plazo, con capacidad limitada (un par de segundos) en las que se incluyen tareas como repetición de números de teléfono, frases...engloba el análisis de la información a nivel sensorial. Se localizan las imágenes en el lóbulo parietal derecho y la parte verbal en el izquierdo.

3. Memoria de trabajo, se puede definir como un sistema atencional que mantiene activa la información mientras se planifica y ejecuta de la tarea. Combina la información nueva con la recuperada durante el proceso de planificación y ejecución de la tarea (Rodríguez Fernández, 2010). Su retención es breve, de varios segundos, y es utilizada en actividades como comprensión de problemas, lectura, comprensión lectora... utiliza la memoria para la realización de tareas que vaya a utilizar información que se ha procesado de manera reciente o que se ha almacenado en la memoria a largo plazo. Está compuesta por:
- Lazo articulatorio o bucle fonológico, revisa y transforma la información visual en verbal. En el área de Wernicke se archiva toda la información representada por el almacén fonológico; y el bucle fonológico, situado en el área de Broca se encarga de la ejecución de cálculos matemáticos, comprensión lectora...
 - Agenda visoespacial, manipula las imágenes visuales, las codifica, las sitúa en el espacio y recupera las imágenes a largo plazo. Se sitúa en el área parieto-occipital del hemisferio derecho.
 - Ejecutivo central, encargado de planificar, organizar, tomar decisiones y planificar tareas. Su objetivo es mantener la atención y se encuentra entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. Situado en el área dorsolateral del lóbulo frontal.
4. Memoria primaria, es el contenido de los estímulos externos presentados a la conciencia. Este estímulo puede pasar a memoria de largo plazo si el estímulo se presenta durante más tiempo.
- B. Memoria a largo plazo (MLP), puede mantener la información de manera permanente y tiene una capacidad ilimitada. Esta información permanece de manera inconsciente y se hace consciente cuando se recupera.**

2.1.2. Neuropsicología de la memoria

Las redes neuronales que participan en la memoria están distribuidas por toda la corteza cerebral. La memoria preceptiva se almacena en unas regiones y la memoria ejecutiva y motora en otras.

Los diferentes tipos de memoria se encuentran en diferentes circuitos neurobiológicos (Laroche, 1999):

- Regiones temporales e hipocampo, muy importante para retener la información que sucede en el momento. Para la formación de recuerdos explícitos y su conservación son muy importantes algunas regiones del lóbulo temporal y el hipocampo y, más tarde se almacenan en regiones corticales.
- Cerebelo y amígdala, vincula la memoria con las emociones. El aprendizaje y la memoria están modulados por las emociones y éstas influyen en los recuerdos. La Amígdala, se relaciona con la expresión y dominio de las emociones.

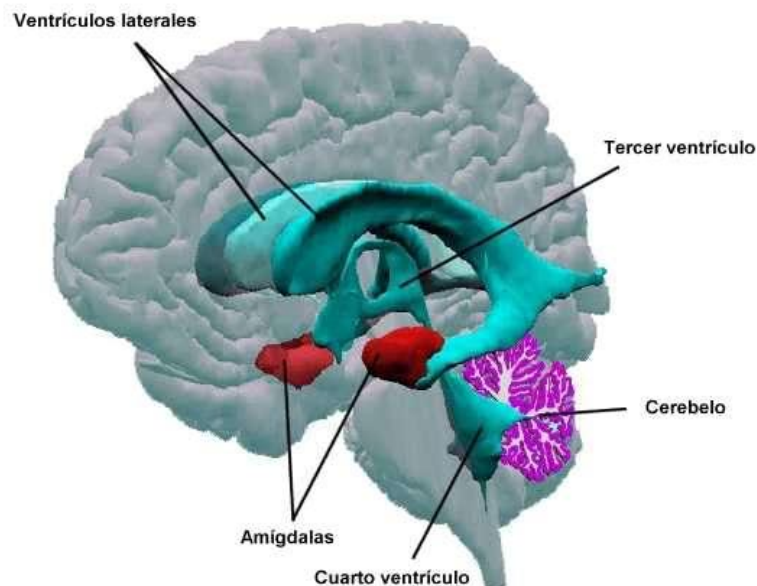


Figura 1. Localización del cerebelo y la amígdala. Fuente:
<http://www.microcaos.net/salud/el-cerebro-y-sus-partes/>

- Corteza motora estriada, relacionada con los movimientos y habilidades motrices.

- Neocórtex, nos prepara para la acción.

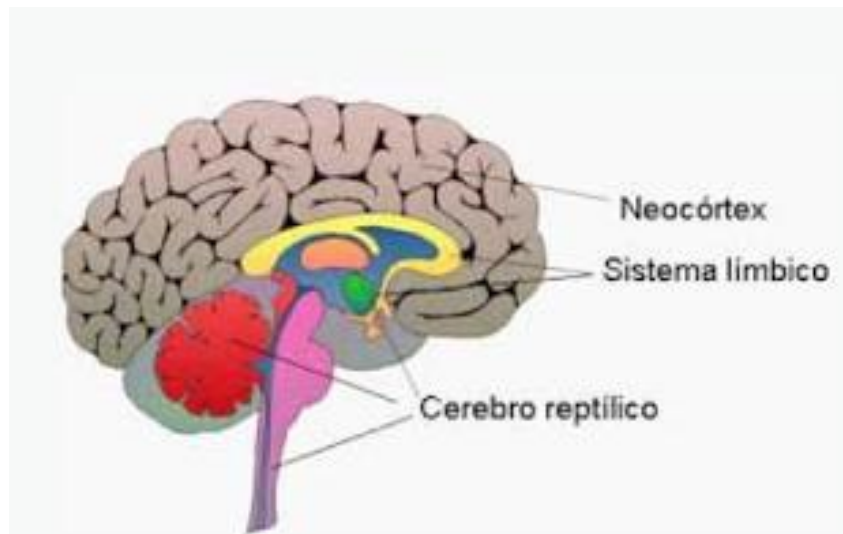


Figura 2. Neocórtex. Fuente:

<http://atiendeplenamente.blogspot.com.es/2013/09/tres-cerebros-en-uno-como-parte-3.html>

- Corteza prefrontal, está relacionada con todo aquello temporal y episódico de la memoria. Participa en los procesos secuenciales del aprendizaje y la evocación de recuerdos. Aquí se sitúa la memoria de trabajo.



Figura 3. Corteza prefrontal (zona en rojo de la figura). Fuente:

<http://antroporama.net/la-corteza-prefrontal-el-sustrato-de-la-humanidad/>

El cuerpo calloso une los dos hemisferios y por esta razón participa en la memoria. El hemisferio derecho, memoriza la imagen visual. El hemisferio izquierdo, por el contrario, memoriza toda la información procedente de la audición. Por ello cuando se asocia una imagen a un concepto es por la coordinación de los dos hemisferios.

Los diferentes tipos de memoria y su localización son:

- Memoria a corto plazo, localizada en el lóbulo frontal y temporal.
- Memoria explícita, la episódica en el lóbulo temporal frontal derecho y la semántica en el lóbulo temporal frontal izquierdo.

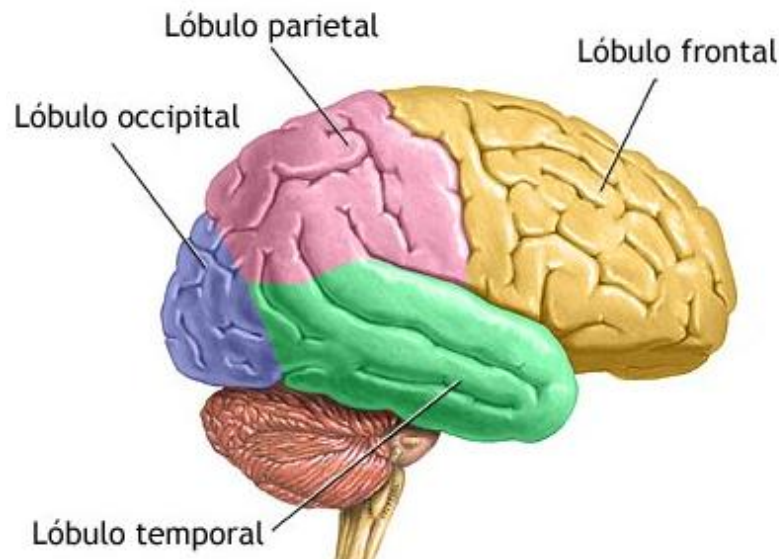


Figura 4. Localización de los lóbulos cerebrales. Fuente:
<http://www.clinicadam.com/imagenes-de-salud/9549.html>

- Memoria implícita, las habilidades y los hábitos en la corteza motora estriada; preparación en el neocórtex y las emociones en la amígdala.

2.2. Motricidad ocular

2.2.1. Definición

Capacidad de controlar el movimiento de los ojos para que su información se transmita al cerebro. Las habilidades motoras oculares se desarrollan desde que un niño es capaz de abrir los ojos. La mayoría de la motricidad ocular se ejerce en la lectura y escritura. Si se tiene mala motricidad ocular se puede deteriorar la visión, puede producir fatiga, dolores de cabeza y dificultades en la lectura. Para que los movimientos oculares se lleven a cabo de manera correcta deben tener las características siguientes (García Castellón, 2012): Suaves, simétricos, regulares, sin saltos, ni lagrimeos, ni participación de la cabeza.

2.2.2. Tipos

Los movimientos que se deben producirse para una buena motricidad ocular son:

- Movimientos sacádicos, saltos producidos en la lectura. Los ojos realizan un movimiento, luego otro y entre ellos realizan una fijación. Las fijaciones no son regulares varían según el cerebro puesto que éste es el encargado de fijar el ritmo y estas pausas son las que nos permiten procesar la información (Montes y Ferrer, 2002).
- Convergencia, capacidad de los ojos de pasar de visión lejana a visión cercana. Existen varios tipos de convergencia (Madox, 2006):
 - Tónica, tensión de los músculos para obtener una visión paralela.
 - Acomodativa, capacidad para ver de cerca.
 - Fusional, las imágenes de los dos ojos se fusionan en una sola.
 - Proximal, indica la distancia de los objetos.
- Acomodación, capacidad de enfocar los objetos a diferentes distancias. Si ésta se realiza de manera adecuada la visión es nítida y clara. Esta acción se consigue

gracias a la curvatura del cristalino. Helmholtz afirmó que en la acomodación el músculo ciliar se contrae, el ligamento se relaja y la cápsula del cristalino se deforma volviéndose más esférica (Puell, 2006).

Las habilidades visuales son (Montes y Ferrer, 2012):

- Movimiento de seguimiento de objetos.
- Movimientos sacádicos, fijación de la mirada en un objeto y a continuación en otro de forma rápida. Este movimiento se produce durante la lectura.
- Flexibilidad focal, enfocar de lejos o de cerca sin tener la visión borrosa.
- Percepción de la profundidad, capacidad de ver en tres dimensiones.
- Binocularidad, a partir de la información obtenida de cada ojo y utilizarla de manera conjunta.
- Visión periférica, visión de los objetos situados alrededor de la persona.
- Mantenimiento de la atención.
- Agudeza visual, capacidad para ver los objetos lejanos y cercanos con nitidez.
- Visualización, formación de imágenes en nuestra memoria para sintetizarlas o utilizarlas posteriormente.

Otros autores como Díez y Gómez (2004), clasifican los movimientos oculares de otra manera resaltando tres:

- Pausas de fijación, pausas que se realizan en la lectura de un texto. Constituyen el 90% del tiempo de la lectura. La fovea se encarga de retener la información.
- Movimientos sacádicos, movimientos conducidos por la retina periférica que intervienen en el 5 al 20% de la lectura.
- Movimientos de regresión, se utilizan para revisar detalles que en la lectura se nos han pasado por alto, corregir palabras o frases malinterpretadas o leídas... cuanto más difícil es el texto más regresiones se producen.

En la Figura 5 se pueden observar todos los movimientos anteriormente explicados. Las pausas de fijación están representadas por los puntos, los movimientos sacádicos por las flechas que se dirigen hacia la derecha o las que cambian de línea y los movimientos de regresión por las flechas que se dirigen hacia la izquierda.

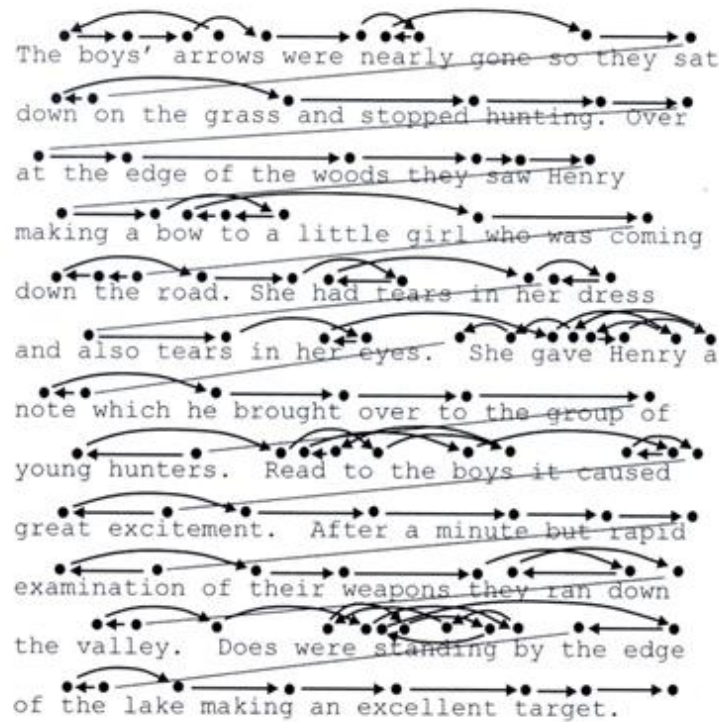


Figura 5. Movimientos oculares realizados durante la lectura por los ojos. Fuente: <http://oftalmologia-barcelona.com/2012/02/08/la-dislexia-como-tratarla-con-neuroestimulacion-visual/>

Si estos movimientos y habilidades no se desarrollan de manera correcta, pueden producirse dificultades en la lectura y comprensión de los textos.

2.2.3. Neuropsicología de la motricidad ocular

La visión tiene su origen en la retina, en el centro de la cuál encontramos la mácula donde están localizados los conos (receptores sensitivos que nos proporcionan la sensación de color y agudeza visual). Alrededor de la mácula encontramos los bastones, otros receptores sensibles al movimiento y a la luz tenue.

Estos dos receptores hacen sinapsis con las neuronas bipolares. Éstas conectan con las células ganglionares en cuyos axones se constituye el nervio óptico. Las fibras del nervio óptico llegan al tálamo y hacen sinapsis con el núcleo geniculado lateral encargado de procesar la información y llevarla al lóbulo occipital.

Los lóbulos que participan en la visión son el lóbulo parietal y el temporal. El primero nos informa de dónde están situados los objetos y el segundo los identifica.

Los músculos extraoculares son los encargados de los movimientos oculares. 6 pares de músculos son los que se encuentran en el globo ocular, los cuales están inervados por tres nervios craneales: el par III (motor ocular común), el par IV (patético) y el par VI (motor ocular externo) (ver Figura 6).

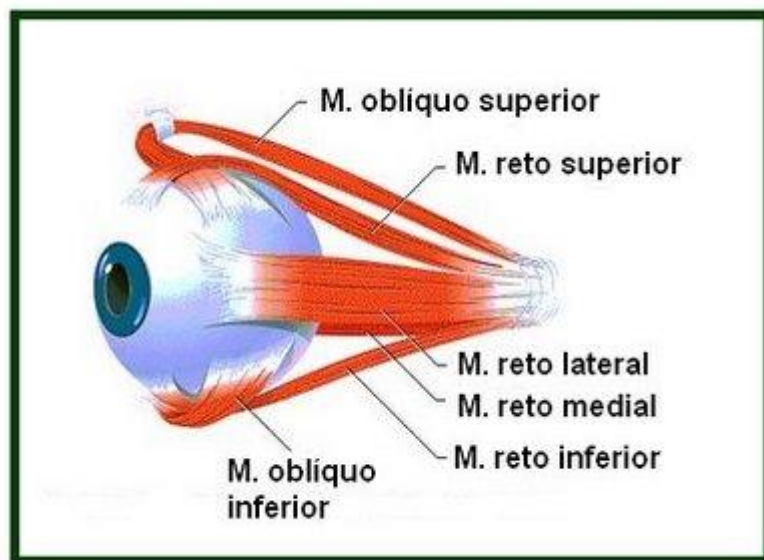


Figura 6. Músculos oculares. Fuente: <http://filipemoreiracga.webnode.pt/a-vis%C3%A3o/>

Los 6 pares de músculos que intervienen en los movimientos oculares y sus funciones son los siguientes (ver Figura 7):

- Recto medio medial o interno, aducción.
- Recto lateral o externo, abducción.
- Recto inferior, depresión, aducción y exciclotorsión.

- Recto superior, elevación, aducción e inciclotorsión.
- Recto oblicuo superior, depresión, abducción e inciclotorsión.
- Recto oblicuo inferior, abducción y exciclotorsión.



Figura 7. Músculos oculares y funciones. Fuente: <http://histoptica.org/apuntes-de-optica/conceptos-basicos/el-ojo/anatomia-del-ojo/>

2.3. Lateralidad

2.3.1. Definición

Según el Diccionario de Psicología, de Dorsch (1985): La lateraridad es la dominancia y acentuación en la función de todos aquellos órganos duplicados (manos, ojos, oídos, pies, brazos...)

La lateralidad es el reparto de las funciones entre los dos hemisferios de manera relativa en cualquier actividad en la que intervengan los dos hemisferios.

Las fases de adquisición de la lateralidad son las siguientes (Ferré, Catalán, Casaprima y Mombiela, 2000):

- Etapa prelateral, en esta etapa el niño utiliza las extremidades del mismo lado, patrón homolateral. En esta etapa se desarrolla la capacidad sensorial y se activa el funcionamiento de cada hemisferio.
- Etapa contralateral, utiliza brazo derecho y pierna izquierda y al revés. En el Sistema Nervioso Central se activa la vía cruzada del movimiento y se activa el funcionamiento del cuerpo calloso. Además de desarrollar la percepción tridimensional de audición, visión y tacto.
- Etapa lateral, en la que cada hemisferio se especializa en sus funciones.

Entre los 4 y los 7 años los niños finalizan el desarrollo lateral y muestran preferencia lateral. Es muy importante el papel de los padres y los profesores para detectar posibles dificultades y anomalías en la lateralidad y que puedan influir en la adquisición de los aprendizajes y la lectura (Martín Lobo, 2003).

2.3.2. Tipos

Tipos de lateralidad (Sánchez, 1986):

- Diestro, persona que la mayoría de las acciones las realiza con la mano derecha. El hemisferio izquierdo es su hemisferio dominante.
- Zurdo, persona que realiza la mayoría de sus acciones con la mano izquierda, su dominancia cerebral es el hemisferio derecho.
- Zurdería contrariada, individuo cuyo lado dominante es el izquierdo pero por influencias sociales utiliza el derecho.
- Ambidextrismo, persona que utiliza los dos lados del cuerpo de manera aleatoria. Puede provocar dificultades en el aprendizaje y escritura.

- Lateralidad cruzada, individuo que utiliza los lados del cuerpo, el izquierdo o el derecho por cruces de ojo, oído o ambos. Una persona puede ser zurda con cruce visual puesto que su ojo dominante es el diestro o diestro con cruce auditivo ya que su oído dominante es el izquierdo.
- Lateralidad sin definir, individuo que no utiliza una mano, ojo, oído o pierna en concreto para realizar las tareas de manera constante.

La lateralidad cruzada, el ambidextrismo o la lateralidad sin definir, puede provocar dificultades en el aprendizaje ya que existen confusiones respecto la funcionalidad de cada hemisferio y dificulta llevar a cabo las tareas con éxito. Barragán (2010) realizó un estudio en el que demostró que los niños con un cociente intelectual normal y con lateralidad cruzada, sufren fracaso escolar.

2.3.3. Neuropsicología de la lateralidad

La lateralidad es la distribución de funciones entre los dos hemisferios, pero ésta no es absoluta ya que en cualquier actividad participan ambos hemisferios.

El término “dominante” se refiere a los hemisferios pero se debería de cambiar por el término “referente” puesto que uno de los dos hemisferios actúa como referencial para realizar algunas actividades pero para la realización de cualquier actividad deben intervenir los dos, por lo que no hay un hemisferio dominante o dominado (Ferré e Irabau, 2002).

Los hemisferios están conectados por un conjunto de fibras nerviosas que unen los dos hemisferios, el cuerpo caloso. Cada hemisferio es independiente y maneja su propia información pero se pasan la información entre ellos por estar interconectados.

El cuerpo caloso se compone por fibras ricas en mielina entremezcladas con la sustancia blanca del cerebro que se proyectan hacia los dos hemisferios.

Las fibras del cuerpo caloso son de dos tipos (Peña- Casanova, 2007):

- De diámetro grande, que coordinan la función motora y sensorial.

- De diámetro pequeño, son más numerosas que las anteriores, se encargan de controlar el balance entre los dos hemisferios entre excitación e inhibición.

Las partes del cuerpo calloso son (ver Figura 8):

- Rostro o pico, segmento delgado del extremo anterior.
- Rodilla, extremo curvo anterior desviado hacia abajo del cuerpo calloso.
- Tronco, porción arqueada hacia atrás.
- Rodete, parte posterior que se engrosa del tronco.
- Radiaciones que interaccionan con las fibras de asociación.

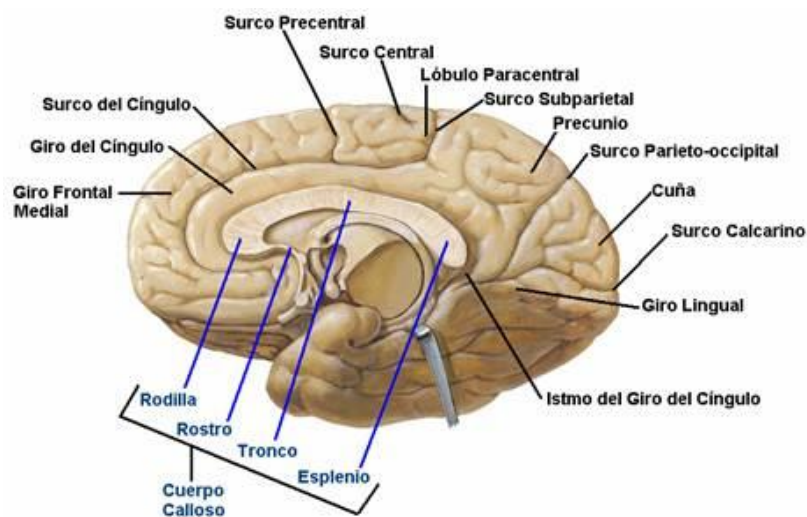


Figura 8. Cuerpo calloso y sus partes. Fuente:

http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/8_cerebro_externo_archivos/Pa ge420.htm

El cuerpo calloso comunica los dos hemisferios:

- Los lóbulos parietales integran nuevas percepciones a su banco de datos.
- Segmento posterior conecta las zonas occipitales, que se encargan de la binocularidad, une las imágenes recibidas de cada ojo formando una sola.

- Tercio medio, relaciona los lóbulos temporales y parietales, colabora en la codificación y decodificación de la palabra y la escucha estereofónica.
- El tercio anterior, conecta los lóbulos frontales, el derecho relacionado con el sentido biográfico, lo espacial y el contexto y el izquierdo, sede de la memoria inmediata secuencial, la temporalidad y la conexión con el mundo real.

Las funciones de los dos hemisferios son (Ferré et al., 2000):

- Hemisferio dominante, relacionado con el aprendizaje. Es realista, inteligente y pragmático. Participa en lo concreto y lo práctico y realiza actividades creadoras y científicas.
- Hemisferio subdominante, cooperativo, intuitivo y altruista, permite que el reconocimiento rostros y objetos y favorece el comportamiento social.

2.4. Lectura

2.4.1. Definición

Según la Real Academia Española (RAE, 2013), la lectura es entendida como “la interpretación del sentido de un texto”.

La lectura es la herramienta fundamental en el que se basa todo el aprendizaje. Según Piaget (1961), el proceso lector se inicia en torno a los 6 años. Pero para poder ser un buen lector se necesita una buena comprensión y velocidad (Bisquerra, 1994).

Según Gil Escudero, Fernández García, Rubio Miguel Sanz, López Ramos y Sánchez Robles (2001), para poseer una buena capacidad lectora el lector debe saber leer entre líneas, interpretar los elementos de los textos e identificar los estilos de los autores.

En la adquisición de la información que leemos intervienen los procesos de recibir, interpretar, analizar, organizar, almacenar e integrar la información (Aragón, 2011).

2.4.2. Aspectos neuropsicológicos de la lectura

Las áreas cerebrales implicadas en la lectura son (Ardila y Bernal, 2007) (ver Figura 9):

- Lóbulo occipital, reconoce visualmente lo que se quiere leer.
- Lóbulo parietal, procesa la información recibida por el lóbulo occipital y transforma la imagen en grafemas.
- Lóbulo frontal, se encarga de recuperar el vocabulario y en la lectura en voz alta participaría el área de Broca, encargada de iniciar la articulación del mensaje oral.
- Centro de Dejerine, entre el lóbulo parietal y occipital. Une el significado de los grafemas con la percepción visual. Es el encargado de comprender la lectura puesto que la dota de significado.

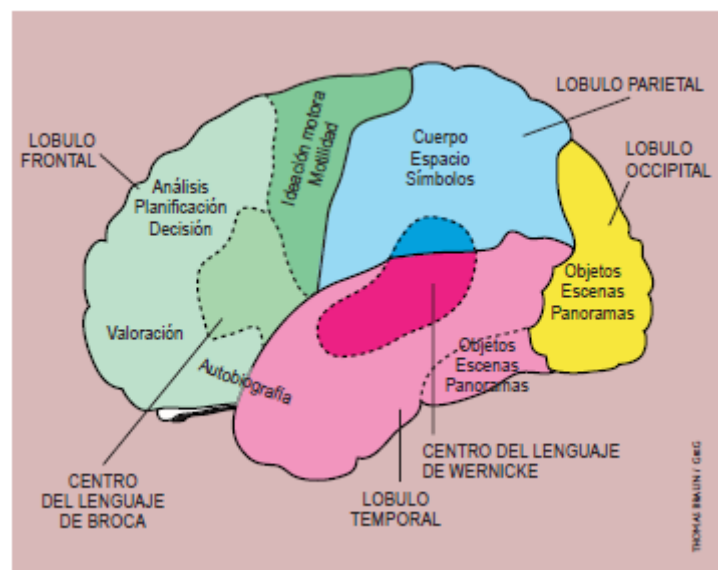


Figura 9. Áreas cerebrales implicadas en la lectura. Fuente:

<http://www.inuo.org/donde-se-encuentra-la-conciencia/>

La lectura manifiesta habilidades cognitivas y neuropsicológicas. La imagen se forma en la retina y es proyectada en el córtex visual primario (Área 17 de Broadman del lóbulo occipital). Se encarga de detectar la orientación de las líneas y el color. El córtex visual de asociación (área 18 y 19 de Broadman del lóbulo occipital) se encarga de identificar grafemas, el significado de las palabras. Las regiones que ayudan a reconocer las letras

son las regiones ventrales y medial inferiores de la corteza occipital y temporal (Giménez, 2000).

El cuerpo calloso y los hemisferios cerebrales participan también en la lectura. La información se detecta en el área 39 de Broadman lugar donde el grafema tiene su correspondencia con el fonema. Si se produjera una lesión en ésta se afectaría a la interpretación y por lo tanto la comunicación se interrumpiría. Área de Wernicke, parte posterior del lóbulo temporal superior, si se dañara tendría problemas sintácticos y semánticos. Ésta área nos permite comprender el significado de las oraciones y el reconocimiento y comprensión de los sonidos de las palabras. El área de Broca nos permite la articulación de palabras y comprensión gramatical (Carlson, 1996).

2.4.3. La memoria y la lectura

La lectura está relacionada con la memoria, utilizamos la memoria visual para recordar lo que hemos leído. Para entender un texto necesitamos decodificar los grafemas, tener un vocabulario amplio pero, también, poseer una memoria amplia para recordar aquello que leemos (Passolunghi, Cornoldi y Liberto, 1999).

Cuanto más se practique la lectura, se irá perfeccionando el conocimiento de las reglas grafema-fonema y cada vez se aumentará el número de palabras que se reconocerán de manera directa. Y conforme se reconozcan más palabras, se aumentará la comprensión lectora. Todo esto se debe a que si las palabras se reconocen más rápidamente y de manera automática, quedará más espacio en la memoria a corto plazo para poder ejecutar procesos superiores (Cuetos, 1999). Un alumno cuya lectura es lenta, realiza un esfuerzo mayor para leer las palabras, comprenderlas y memorizarlas.

Diferentes estudios sobre el aprendizaje lingüístico nos permiten profundizar en las fases del reconocimiento de las palabras escritas. Podemos hablar de tres etapas según Borzone y Signorini (2002):

- Etapa logográfica, el niño asocia el color, tamaño y la tipografía de las palabras que le son familiares. Para distinguir palabras aisladas utilizará la ruta directa

basándose en “pistas” para adivinar las palabras, iniciará el uso de la memoria para encontrar alguna característica viso espacial de la palabra para poder adivinarla.

- Etapa alfabética rudimentaria, establece conexiones viso fonéticas entre las letras y sus sonidos. De esta manera, reconoce palabras no familiares por la ruta fonológica o indirecta y reconoce las familiares gracias a las estrategias visuales y a la memoria.
- Etapa alfabética avanzada, incrementa el reconocimiento entre fonema y morfema y si no reconoce la palabra, puesto que no le resulta familiar, utiliza estrategias de recodificación fonémica.

Como se puede observar la memoria tiene una gran importancia en la lectura y su comprensión.

2.4.4.La motricidad ocular y la lectura

Según Bisquerra (1994), para tener una lectura eficaz se necesita una comprensión y velocidad lectora adecuadas. Pavlidis (1981) afirmó que para que la velocidad lectora sea adecuada dependerá del número de movimientos oculares, longitud de cada fijación, las regresiones que se llevan a cabo y la perceptiva.

La lectura, como hemos visto con anterioridad, combina movimientos sacádicos, fijaciones y regresiones, es una actividad discontinua. Cada fijación se refiere a un fragmento de texto leído y puede ser más o menos extenso, a este fragmento de le llama amplitud de fijación. A menos amplitud de fijación, se necesitarán más movimientos sacádicos y, por lo tanto, la lectura será más lenta.

Los ítems para detectar una mala motricidad ocular según García Castellón (2012) son: mover demasiado la cabeza a la hora de leer, saltarse líneas, no comprender aquello que ha leído, utilizar el dedo para seguir la lectura... los alumnos que presentan estas dificultades no les gusta leer puesto que para ellos además de suponerles un gran esfuerzo, les resulta poco eficaz.

Una velocidad lectora correcta permitirá una mayor comprensión del texto puesto que cuanto más lenta sea la lectura, aumentará el tiempo de la decodificación de palabras, por lo que se olvidará gran parte de aquello leído con anterioridad y no se le podrá dotar de un significado correcto (Gagné, 1992).

2.4.5. La lateralidad y la lectura

La lateralidad es muy importante en la lectura ya que funciones visuales, auditivas, espacio-temporales... son influenciadas por la lateralidad (Le Boulch, 1987).

La lateralidad es un factor que debe tenerse en cuenta a evaluar con alumnos con dificultades de aprendizaje. Se debe evaluar si distingue bien entre la derecha y la izquierda, si presentan lateralidad cruzada, sin definir o ambidextrismo... el papel de los profesionales es determinante a la hora de detectar estas dificultades e intervenir puesto que pueden ocasionar dificultades en la lectura y en la adquisición de aprendizajes posteriores.

Una lateralidad bien definida permite la activación simultánea de ambos hemisferios, el hemisferio izquierdo se encargaría de la fonología y el derecho de la ortografía (Martín Lobo, 2013)

Cuando un alumno no posee una lateralidad bien definida y recibe la imagen de una palabra, se llevará a cabo una confusión, puesto que el cerebro recibirá las dos imágenes y como no tendrá una imagen predominante, se dará lugar a una lectura incorrecta o en espejo.

La lateralidad mal definida también afectará al aprendizaje de algunas grafías cuyas diferencias son espaciales como son ahora la “b”, la “d”, la “p”, la “q”...

Las características que nos permitan detectar una mala lateralidad en el proceso de lectura son (Martín Lobo, 2013):

- Velocidad lectora lenta para evitar una mala identificación de las letras espacialmente contrarias.

- Lectura comprensiva lenta, puesto que su codificación es costosa.
- Confusiones entre derecha-izquierda.
- Inversiones, cambio del orden de algunas letras.
- Fallos de orientación temporal.
- Nivel de comprensión oral bueno pero baja comprensión escrita.

3. Marco Metodológico (materiales y métodos)

3.1. Problema que se plantea

Tras haber realizado una revisión teórica de los temas que afectan a nuestro objeto de estudio, el problema que nos planteamos es el siguiente.

¿Puede una lateralidad no definida, una motricidad ocular deficiente y una memoria sensorial no adecuada ser los causantes de las dificultades en la lectura de los niños de primer ciclo de Educación Primaria?

En esta investigación se pretende verificar la influencia de la lateralidad, la motricidad ocular y la memoria sensorial en el nivel lector.

3.2. Objetivos

Lo que pretende esta investigación es analizar si las dificultades en la lectura de los alumnos están relacionadas con la memoria visual, la lateralidad y la motricidad ocular.

Los objetivos específicos que se pretende alcanzar en esta investigación son:

- Estudiar la relación entre memoria visual, motricidad ocular y lectura de los alumnos.
- Ver si hay diferencias en la memoria visual, la motricidad y lectura en función del tipo de lateralidad de los alumnos.

- Plantear una propuesta de programa de intervención que se llevaría a cabo para ayudar a los alumnos donde se incluiría alguna actividad para mejorar la visión, la memoria y lateralidad, lo que finalmente redundaría en una mejora del rendimiento académico.

3.3. Hipótesis

Las hipótesis planteadas en este estudio son las siguientes:

- Los niños con lateralidad no definida presentarán más dificultades en la lectura.
- La velocidad lectora de los niños de 1º ciclo de Educación Primaria se asociará con la memoria visual.
- La velocidad lectora de los niños de 1º ciclo de Educación Primaria se asociará con los movimientos oculares durante la lectura.
- La comprensión lectora de los niños de 1º ciclo de Educación Primaria se asociará con la memoria visual.
- La comprensión lectora de los niños de 1º ciclo de Educación Primaria se asociará con la motricidad ocular durante la lectura.
- La motricidad ocular de los niños de 1º ciclo de Educación Primaria se asociará con la memoria visual.

3.4. Diseño

El diseño sería no experimental ya que no hay ninguna manipulación sobre la variable independiente ni control sobre variables extrañas. Además no se asigna a los alumnos a un grupo determinado ni se les asocia con los niveles de variable independiente puesto que éstas ya han actuado cuando el investigador entra en el campo de actuación.

Dentro de los diseños no experimentales, podríamos definir este diseño como ex post facto, ya que la muestra se toma en base a las características concretas de los alumnos evaluados, en este caso primer ciclo de educación primaria, momento en el que se adquiere la lectura.

Estos estudios establecen relaciones entre variables cuyos resultados ayuden a predecir posibles consecuencias en la variable dependiente.

En este estudio las variables son las siguientes:

- Variables dependientes: nivel de lectura del alumno respecto a su velocidad y comprensión.
- Variables independientes: movimientos sacádicos, lateralidad y memoria visual.

3.5. Población y muestra

La muestra procede del colegio público situado en Olivella (Barcelona). Es un colegio situado en una población de 3678 habitantes, rodeado de 5 urbanizaciones siendo éste el único colegio del pueblo. El número de alumnos en el curso 2013- 2014 es de 260. Se trata de una escuela en crecimiento, todos los cursos de Educación Infantil, a excepción de uno son de 2 líneas y los de Educación Primaria son de 1 línea menos dos cursos.

Se podría decir que el nivel socio-cultural de las familias es medio. Entre las familias: El 14% son amas de casa, el 13% se dedica a la industria, el 9% son autónomos, el 5% se dedica a la construcción, el 6% a la hostelería, el 16% al comercio, el 6% al transporte, el 18% al sector servicios y el 13% se encuentra en paro.

La muestra se ha obtenido de manera incidental, entre 30 niños de primer ciclo de Educación Primaria (12 niñas y 18 niños) entre 6 y 8 años.

3.6. Variables e instrumentos

Para llevar a cabo el estudio, se han aplicado 5 pruebas distintas para cuantificar las variables observadas:

- **Lateralidad**, prueba adaptada por Martín Lobo, García Castellón, Rodríguez y Vallejo (1999).

Esta prueba permite comprobar la dominancia lateral de mano, pie, ojo y oído a partir de 10 ítems para cada uno de ellos. Es una prueba en la que se observa, de manera individual, que lado de cada parte del cuerpo (mano, ojo, oído, pie) utiliza el alumno en cada ítem y se anotará una D si utiliza la derecha y una I si utiliza la izquierda.

Si el alumno realiza 6 o más acciones en la parte derecha su dominancia lateral es diestra, si por el contrario realiza 6 o más acciones con la izquierda su dominancia es zurda. En los casos en los que realiza 5 acciones con la parte derecha y 5 con la izquierda, su dominancia será indefinida.

Según los resultados se establecerían siguientes tipos de lateralidad (Martín Lobo, 2013) que se recogen en la Tabla 1:

Tabla 1: *Tipos de lateralidad*

VISIÓN	AUDICIÓN	MANO	PIE	LATERALIDAD
Dcho.	Dcho.	Dcho.	Dcho.	Diestro.
Izdo.	Izdo.	Izdo.	Izdo.	Zurdo.
Dcho.	Dcho.	Izdo.	Izdo.	Lateralidad cruzada.
Izdo.	Izdo.	Dcho.	Dcho.	Lateralidad cruzada.
Izdo.	Dcho.	Dcho.	Dcho.	Diestro con cruce visual izquierdo.
Dcho.	Izdo.	Dcho.	Dcho.	Diestro con cruce auditivo izquierdo.

Esta es la clasificación que se ha empleado para categorizar los datos obtenidos en las pruebas de lateralidad.

- **Movimientos sacádicos**, Test de evaluación K-D (King y Devik, 1976).

Su objetivo es valorar los movimientos sacádicos durante la lectura. La prueba consiste en 4 tarjetas (una de ellas de demostración y 3 de prueba) con números que el alumno debe ir leyendo y el examinador irá anotando los errores cometidos y el tiempo que ha empleado en leer cada carta.

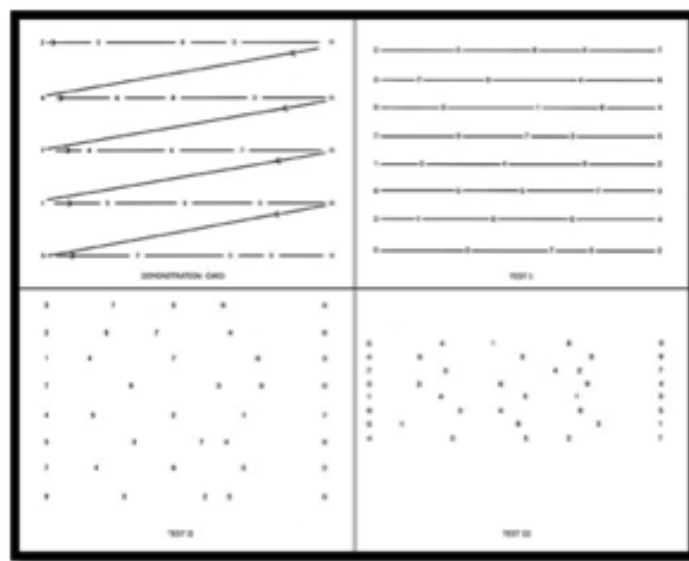


Figura 10. Tarjetas del test de evaluación K- D. Fuente: <http://kingdevicktest.com/about/>

- **Velocidad lectora**

Se han contado las palabras leídas por minuto por cada niño de manera individual. El texto seleccionado es adecuado al nivel y a la edad del alumno. Para la prueba se ha seleccionado el texto siguiente de las “Proves pedagógicas Dalí” <http://www.acpo.cat/contenido.php?id=2> (está en catalán puesto que es la lengua vehicular de los alumnos):

La cabra i el cavall

En un estable hi vivien una cabra i un cavall.

(/)

El cavall el treien a pasturar a un prat d'herba verda

11

<i>i fresca, en canvi a la cabra la duien a un Prat</i>	23
<i>d'herba seca.</i>	25
<i>El cavall solia dir a la cabra, de forma despectiva:</i>	35
<i>- Pff, quin fàstic! Jo seria incapaç de menjar una</i>	44
<i>herba com aquesta! És clar que jo sóc un cavall</i>	54
<i>molt valuós i tu només una pobra cabra.</i>	62
<i>La cabra no contestava mai i es conformava amb</i>	71
<i>la seva sort.</i>	74
<i>Però un dia van portar un cavall jove i fort a</i>	85
<i>l'estable...</i>	86

El tiempo se empieza a contar en el momento en el que el niño lee la primera línea y se cuentan las palabras leídas por minuto. Por cada palabra fallada, se les resta una. El niño que termine de leer todo el texto sin que el minuto haya finalizado, volverá a empezar.

- **Comprensión lectora.** Prueba extraída del libro escrito por Català, Català, Molina y Monclús (2007).

La prueba consiste en 7 textos de diferentes tipologías tres narraciones, un texto expositivo, otro matemático, uno poético y una interpretación de gráficos. La prueba consiste en, a partir de los textos contestar a una serie de preguntas tipo test. Se puede realizar en dos sesiones.

Una vez contestadas todas las preguntas se corrigen a partir de una plantilla y se suman las respuestas correctas y así sabremos la puntuación obtenida.

- **Memoria visual**, prueba de memoria secuencial visomotora de ITPA, Kirk, McCarthy y Kirk (1989).

Necesitamos el cuaderno ilustrado número 3 de ITPA, la hoja de dibujo del cuaderno de anotación y un cronómetro. Esta prueba se realiza de manera individual. En los tres primeros recuadros dibuja el examinador y el niño debe copiar la figura dibujada al lado pero dentro del mismo recuadro. Los elementos dibujados son: una línea vertical, otra horizontal y, por último una línea vertical al lado de otra horizontal. Una vez realizada esta parte se le enseña la primera imagen del cuaderno ilustrado, esta imagen es de demostración. Se le muestra durante 3 segundos, se le tapa y el niño debe reproducirla. En el momento en el que la reproduzca se pasa a la siguiente imagen y se sigue el mismo procedimiento, 3 segundos, se cubre y el niño la reproduce.

Se puntúa con un 0 si la reproducción es incorrecta, un guion (-) en el caso en el que el niño no dibuje nada y 1 si el elemento dibujado es correcto. La puntuación es el número total de aciertos y si el niño comete tres errores consecutivos, la prueba se da por finalizada.

3.7. Procedimiento

Las pruebas de lateralidad, movimientos sacádicos, velocidad lectora y memoria visual, fueron pasadas por la autora de la investigación. Se realizaron en un aula facilitada por la escuela y en diferentes días. Primero se les proponía hacer la prueba de lateralidad (ojo, mano, pie y oído). Se les explicaba que se les dirían una serie de acciones que debían de llevar a cabo. Según iban realizándolas se les iba anotando que mano, pie, ojo u oído utilizaban para poder identificar el tipo de lateralidad que tenían.

A continuación se les proponía realizar el test K-D de movimientos sacádicos. Se sentaban frente a una mesa en la que tenía una tarjeta y el niño debía leer los números mientras la examinadora contaba el tiempo transcurrido y anotaba el número de errores. Se siguió este procedimiento con las 4 tarjetas que debían leer.

En otra sesión, al niño se le mostraba la prueba de velocidad lectora de “La cabra i el cavall”. Éste empezaba a leer y se le empezaba a cronometrar el tiempo transcurrido

desde el momento en el que leía la primera línea. Pasado un minuto se le anotaba el número de palabras leídas de manera correcta. El alumno que terminaba de leer el texto sin haber finalizado el minuto, tenía que empezar a leer el texto otra vez.

La prueba de memoria visual se realizó en otra sesión. Los niños se sentaban frente a una mesa en la que tenían una plantilla. En ésta tenían 4 cuadros de muestra, en 3 de ellos tenían que copiar la figura que el examinador les trazaba y en el último se les mostraba la tarjeta de demostración, la observaban durante 3 segundos y debían dibujarla. En los demás recuadros, debían observar las tarjetas que se les mostraba durante 3 segundos y a continuación lo dibujaban. Cada fallo se restaba del total de figuras correctas. Si realizaban 3 fallos consecutivos el test se daba por finalizado.

La prueba de comprensión lectora se realizó en el aula ordinaria, en dos sesiones diferentes todos los alumnos a la vez. Éstos estaban separados para que no pudiesen ver las respuestas de sus compañeros. Se realizaron las 4 primeras lecturas en una sesión y las 3 restantes en otra.

3.8. Análisis de datos

Para realizar nuestro estudio se ha llevado a cabo un análisis a través del programa SPSS. Se realizaron tres tipos de análisis: descriptivos para ver la distribución de las variables, correlaciones para ver la relación entre las diferentes medidas y diferencia de medias para ver en qué medidas difieren los niños en función del tipo de lateralidad (definida o no).

Resultados

Descriptivos

En la Tabla 2 se ofrecen los estadísticos descriptivos de las principales variables analizadas en este estudio. Como se puede observar en esta tabla únicamente la medida KD fallos (motricidad ocular) no presenta una distribución normal, ya que sus valores de asimetría y curtosis son mayores de 1,96.

Tabla 2. *Estadísticos descriptivos de las medidas*

	Media	Desviación Típica	Índice Asimetría	Índice Curtosis
KD tiempo	122,81	32,91	1,61	-0,91
KD fallos	7,00	8,00	3,53*	2,16*
Velocidad lectora	51,60	26,46	1,25	-0,53
Comprensión lectora	14,57	4,51	-0,63	-0,49
Memoria Visual	10,83	5,74	-1,76	-1,32

* Estadísticamente significativas al 5%

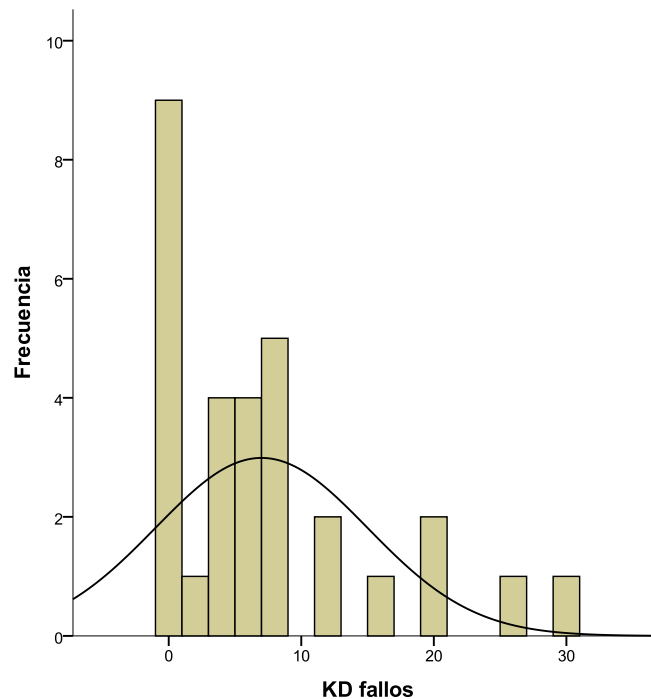


Figura 11. Distribución de las frecuencias de KD fallos.

Se analizó la distribución de las puntuaciones en KD fallos y como se puede observar en la Figura 11 la mayoría de los niños no cometieron ningún error en la prueba. Además, como se puede ver en la Tabla 2, la media KD fallos presenta más desviación típica (8) que media (7), lo que refleja que se trata de una medida con mucha variabilidad en comparación con el resto de medidas del estudio. Por estas razones se decidió prescindir de esta media en los diferentes análisis estadísticos.

Dado que se excluyó la variable KD fallos de los análisis, el resto de variables presentan una distribución normal, por lo tanto, realizaremos los análisis con pruebas paramétricas.

Correlaciones

Para comprobar la relación entre lectura, memoria visual y motricidad ocular (KD) se realizaron correlaciones de Pearson entre las variables. En la Tabla 3 aparecen los resultados obtenidos.

Tabla 3. *Correlaciones de Pearson entre las diferentes medidas*

	KD Tiempo	Velocidad lectora	Comprensión Lectora	Memoria Visual
KD tiempo	1			
Velocidad lectora	-0,431*	1		
Comprensión lectora	-0,335	0,419*	1	
Memoria Visual	-0,385*	0,403*	0,715*	1

*Estadísticamente significativas al 5%.

Como se puede ver en la tabla anterior, el número de palabras leídas (Velocidad lectora) presenta una correlación (-0,431) significativa con el tiempo en KD, es decir, a menor tiempo en motricidad ocular mayor cantidad de palabras leídas por el niño.

La correlación entre Comprensión lectora y tiempo en motricidad ocular presenta un valor de -0,335, sin embargo, no es una correlación significativa, por lo tanto, no habría relación entre Comprensión lectora y el tiempo que emplean los niños en los movimientos sacádicos. Esta correlación no es significativa probablemente debido a que la muestra únicamente tiene 30 sujetos, con una muestra mayor seguramente se obtendría una correlación significativa.

Si observamos la tabla, presenta otra correlación significativa entre memoria visual y tiempo en KD (-0,385), es decir, cuanto más memoria visual, el tiempo que tarda el niño en realizar los movimientos sacádicos es menor.

La correlación entre comprensión lectora y velocidad lectora presenta un valor de 0,419 y es significativa por lo que cuánto más rápido se lea, mejor se comprende aquello que se ha leído.

Respecto a la correlación entre memoria visual y velocidad lectora (0,403) también sería significativa por lo que durante la lectura, cuanto más memoria visual presente el niño, menos tiempo necesitará para leer un texto.

Y por último, respecto a la correlación entre memoria visual y comprensión lectora cuyo valor es de 0,715, nos encontraríamos ante una correlación significativa por lo que cuanto más memoria visual presente el individuo, mejor será la comprensión de aquello leído.

Diferencias de medias

Según los resultados obtenidos en las pruebas de lateralidad podíamos clasificar a los niños según Martín Lobo (2013) en niños diestros, zurdos, lateralidad cruzada, diestros con cruce visual izquierdo o diestro con cruce auditivo izquierdo. Pero en el presente estudio, como la muestra es reducida, se han agrupado los resultados en dos categorías: alumnos con lateralidad definida (donde se engloban los niños zurdos y los diestros) y alumnos con lateralidad cruzada (alumnos con lateralidad cruzada, diestros con cruce visual izquierdo o diestro con cruce auditivo izquierdo).

Tabla 4. *Medias y desviación típica del tiempo en KD, Velocidad lectora y Comprensión lectora en función de la lateralidad del niño.*

	Lateralidad	N	Media	DT
KD tiempo	Definida	24	118,91	30,14
	Cruzada	6	138,41	41,69
Velocidad lectora	Definida	24	55,08	27,21
	Cruzada	6	37,67	19,07
Comprensión lectora	Definida	24	15,67	4,03
	Cruzada	6	10,17	3,76

En la tabla 4 si observamos los valores de las medias de los resultados de las pruebas y test realizados, se puede comprobar que los alumnos con lateralidad cruzada necesitan más tiempo para leer las tarjetas en el test de evaluación K-D respecto a los alumnos con lateralidad definida. También se observa que los alumnos con lateralidad definida leen más rápido que los alumnos con lateralidad cruzada. Y por último, los niños con lateralidad definida presentan mejores resultados en la prueba de comprensión lectora que los niños con lateralidad cruzada.

Por lo tanto podemos observar que los niños con lateralidad cruzada parecen presentar más dificultades en la lectura.

4. Programa de intervención neuropsicológica

4.1. Presentación/ justificación

Como se ha podido comprobar es importante que los niños desarrollen y fijen una buena lateralidad que dominará todos los movimientos de toda su vida. Si el concepto de izquierda y derecha no está bien definido le puede provocar trastornos en el aprendizaje como es ahora el lenguaje oral, escrito, escritura, cálculo... y como se ha estudiado en el presente trabajo, una lateralidad sin definir puede dificultar la lectura (Martín Lobo, 2013).

También son muy importantes los movimientos sacádicos en el proceso lector ya que los ojos son los primeros responsables de captar y percibir aquello que leemos (Pavlidis, 1981).

La memoria visual también tenía un papel muy importante en la lectura puesto que nos ayuda a recordar aquello que hemos leído (Passolunghi, Cornoldi y Liberto, 1999).

Para corregir las posibles dificultades que se den en los niños bien sea por tener una lateralidad no definida, movimientos oculares no correctos o una memoria visual insuficiente, se pueden llevar a cabo programas de intervención para establecer o mejorar dichos factores.

Con las actividades del programa de intervención se pretende que los niños desarrollen una buena lateralidad visual, auditiva, pédica y manual y afiancen el sentido espacial y temporal. Además se pretende que lleven a cabo unos movimientos oculares adecuados

en la lectura sin cometer errores, omisiones, sustituciones...y, también se pretende mejorar la memoria visual para aumentar la velocidad lectora y su comprensión.

Siempre que un niño presente una dificultad es muy importante realizar una intervención coordinada entre familia y escuela. Su apoyo, motivación y seguimiento por ambos mejorará su aprendizaje y desarrollo personal (Martín Lobo, 2003).

4.2. Objetivo

Con este programa de actividades para el desarrollo de la lateralidad, motricidad ocular y memoria visual se pretende trabajar con los niños los problemas relacionados con estos aspectos de manera lúdica. Además de potenciar la memoria visual, la dominancia lateral y mejorar los movimientos sacádicos de aquellos niños que no presentan ninguna dificultad.

El fin último de este programa de actividades es mejorar la lectura de los niños como consecuencia de mejorar estos aspectos: lateralidad, motricidad ocular y memoria visual.

4.3. Metodología

Con este programa se pretende seguir una metodología activa por parte de los alumnos. El papel de los profesores está considerado en el apoyo y guía de los alumnos, dirigiendo las actividades y ayudando a los alumnos que necesiten ser ayudados.

El papel de los padres es muy importante puesto que muchas de las actividades se pueden realizar en casa, de esta manera, pueden ser un refuerzo positivo ya que pueden poner en práctica el programa ayudando a sus hijos y sirviéndoles de guía.

Las actividades están elaboradas para los niños de 1º ciclo de educación primaria, niños a los que se les ha realizado el estudio. Las actividades de lateralidad no están destinadas para trabajar un solo aspecto de la lateralidad sino favorecer de manera global los aspectos relacionados con la lateralidad como son ahora la percepción, orientación espacial, esquema corporal, lateralidad visual, auditiva, motriz... sin embargo, el trabajo

de los movimientos oculares está destinado a trabajar los movimientos sacádicos y el de la memoria visual se centra en el trabajo de la memoria visual.

4.3.1.Lateralidad

El programa está enfocado para el área de Educación Física, área que mejor trabaja la lateralidad puesto que necesita una correcta coordinación motriz. Aunque alguna de las actividades se pueden llevar a cabo en el aula.

Las actividades que se proponen a continuación se pueden enfocar de dos maneras, como unidad didáctica o como actividades sueltas.

Actividades

A continuación se expondrán una serie de actividades para mejorar la lateralidad:

1. Los alumnos tendrán una pelota de color rojo y otra de color verde y se la deben de ir pasando por parejas pero la pelota roja sólo puede ser tocada con la mano o el pie izquierdos, mientras que la verde con la mano o pie derecho.

El objetivo de la actividad es trabajar la lateralidad manual y pédica y afianzar la orientación de izquierda y derecha.

2. Los alumnos deberán lanzar una pelota e intentar que pase por el interior de un aro.

El objetivo de esta actividad es y afianzar la dominancia manual.

3. En el suelo se colocarán diferentes objetos como son ahora conos, aros, bancos... y los alumnos deberán ir saltando a la pata coja bordeando todos los obstáculos.

Esta actividad tiene como objetivo trabajar la dominancia pédica además de que el propio profesor detecte la dominancia pédica y pueda detectar y corregir posibles problemas ayudándoles a desarrollar la lateralidad de manera adecuada.

4. El juego del pirata. A cada alumno se les colocará un parche o un pañuelo tapándole uno de los ojos. Se les citará un objeto y deben detectarlo y desplazarse hacia donde se encuentra éste valiéndose del ojo destapado.

El objetivo de esta actividad consiste conseguir información sobre el ojo dominante del alumno y afianzar la lateralidad ocular.

5. El juego de “Simón dice”. En este juego el profesor dirá diferentes partes del cuerpo que el alumno debe tocar pero sólo si antes de nombrar la parte del cuerpo ha dicho “Simón dice”, si no lo ha dicho antes de dar la indicación, el niño deberá quedarse quieto sin tocar la parte del cuerpo citada.

El objetivo de esta actividad es el conocimiento corporal y la orientación espacio-temporal. Además de descubrir las posibles dificultades de los alumnos en el concepto de izquierda y derecha y trabajarlo.

6. El juego del copión. Por parejas, uno de los dos alumnos deberá realizar movimientos y desplazamientos y el otro los deberá copiar.

Con este juego se trabajará el conocimiento corporal y el desarrollo espacial. El alumno debe determinar que parte del cuerpo ha movido el compañero, identificar si ha sido del lado izquierdo o del derecho y realizar el movimiento igual.

7. Juego de ¿dónde estoy? Por parejas, un alumno con los ojos cerrados y el otro se coloca a su alrededor. Una vez colocado el alumno debe realizar un sonido. El otro deberá detectar el sonido y decir en qué lugar se encuentra su compañero (delante, detrás, izquierda o derecha).

El objetivo de este juego es desarrollar la lateralidad auditiva reconociendo de donde procede el sonido.

8. Situado frente a un eje de referencia, el alumno debe reconocer los objetos situados en su derecha y en su izquierda, los que se encuentran más cerca o más lejos y los irá citando.

Lo que se pretende trabajar con esta actividad es trabajar la orientación espacial.

9. Localizar un objeto a partir de su definición y localización, por ejemplo: cita el objeto que sirve para colgar la ropa situado a tu izquierda.

Al igual que el anterior ejercicio, el objetivo de éste es trabajar la orientación espacial del alumno.

10. Juego del Tangram, jugar inventando figuras o copiando las del ejemplo. Para así trabajar la orientación espacio-temporal

11. Juego del Pentomino. Es un juego cuyas piezas son similares a las del Tétrix y el alumno debe realizar un rectángulo con estas piezas sin dejar ningún espacio en blanco.

El presente juego también trabaja la orientación espacio- temporal.

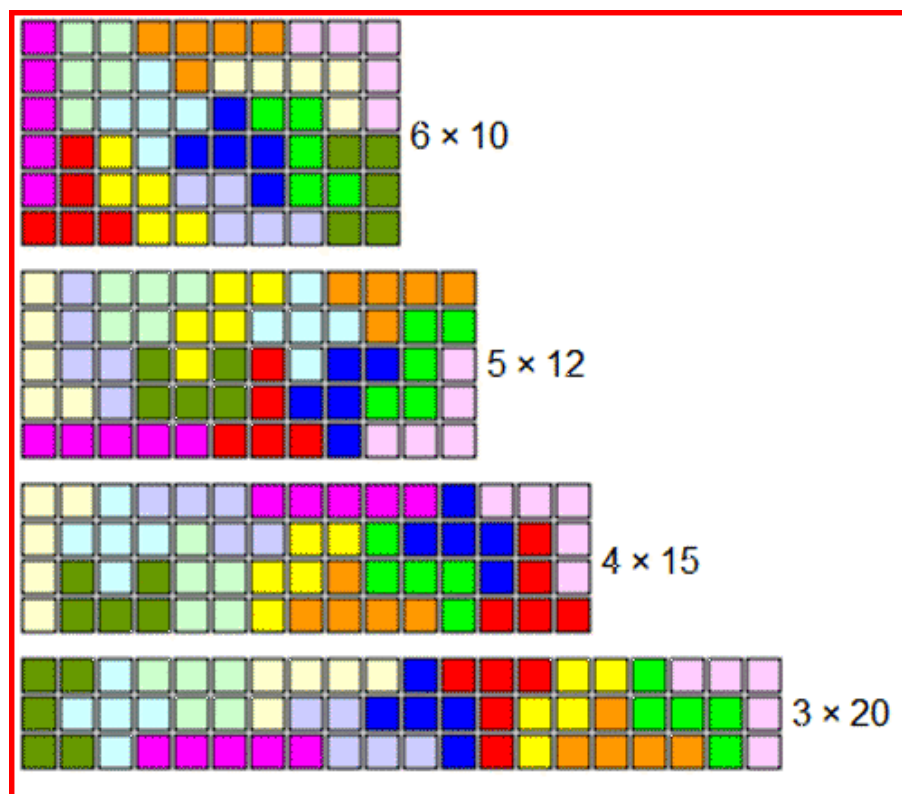


Figura 12. Pentomino. Fuente: <http://mrlsmath.com/wp-content/uploads/2008/02/pentomino-rectangle-tilings.gif>

12. Por parejas, lanzarse pelotas por el aire y cogerlas con una mano.

Esta actividad pretende trabajar la coordinación ojo mano, además de afianzar la lateralidad manual dominante.

13. El juego del fantasma. El juego consiste en que los alumnos bailen al ritmo de la música y vayan moviéndose por donde ellos quieran. La música se para y éstos deben acostarse en el suelo como si estuvieran durmiendo. A continuación, el profesor cubre uno de ellos con una manta y le pide a los demás alumnos que piensen que compañero es el que está cubierto.

En este juego se trabaja la percepción de los niños puesto que mientras el alumno se mueve debe estar atento para ver que alumno se encuentra cerca, cual lejos, a su izquierda, derecha... y visualizarlos para así averiguar quién es el fantasma.

14. Los alumnos deberán apilar cubos unos encima de otros formando una torre y con mucho cuidado para que ésta no se les caiga.

Esta actividad trabaja la dominancia manual.

4.3.2. Movimientos oculares: sacádicos

El objetivo de estas actividades es mejorar la movilidad ocular de los niños para así moverlos de manera suave y sin esfuerzo, de manera independiente de la cabeza y del resto del cuerpo.

Estas actividades están pensadas para llevarse a cabo dentro del aula aunque es recomendable seguir una rutina para que así el profesor detecte los progresos y dificultades de los alumnos.

Este programa se llevaría a cabo por los alumnos con dificultades en los movimientos oculares. Se llevará a cabo 10 minutos cada día durante 3 meses. Aunque el programa está pensado para aquellos alumnos con dificultades en la motricidad ocular, también lo pueden realizar los alumnos que no tienen ninguna dificultad para perfeccionar la habilidad de los movimientos sacádicos que repercutirán de manera positiva en la lectura y la motricidad ocular del alumno desde todos los ámbitos, el familiar y el escolar.

Actividades

Dentro de las actividades de motricidad ocular, nos centraremos en aquellas relacionadas con los movimientos sacádicos:

1. Saltos de lejos a cerca. Colocar dos objetos a diferentes distancias, uno más cerca y otro más lejos. El profesor deberá citar uno de ellos y el alumno centrará su mirada en éste y, a continuación, se le citará el otro y el alumno deberá realizar el mismo movimiento. Esta acción se repetirá varias veces y el alumno deberá observar los objetos sin mover la cabeza.
2. Detectar las diferencias entre dos imágenes parecidas.



Figura 13. Las 7 diferencias. Fuente: <http://www.lacasainfantil.com/juego-ninos/encontrar-7-diferencias>

3. En un reloj colocado en la pared, el alumno se situará enfrente de éste a medio metro. El profesor le irá citando diferentes números y él los irá detectando con los ojos. Por ejemplo: detecta el 12, el 6, el 12 y el 6. A continuación observa el 3, el 9, el 3, el 9...

4. Seguir los movimientos de una linterna con los ojos. Los movimientos serán horizontales, verticales, en oblicuo... de forma suave. Para ello la linterna se situará a unos 40 centímetros del niño.
5. Colgamos del techo una pelota, le pedimos que se coloque a un metro de la pelota y que la golpee alternando la mano derecha y luego la izquierda y él debe seguir el movimiento con los ojos.
6. Leer la primera y la última letra de cada frase de un texto.

Todos los días de la semana

mi padre me prepara el desayuno

me prepara tostadas, zumo y leche.

7. Jugar con los libros “¿Dónde está Wally?” para buscar los personajes o los objetos indicados.

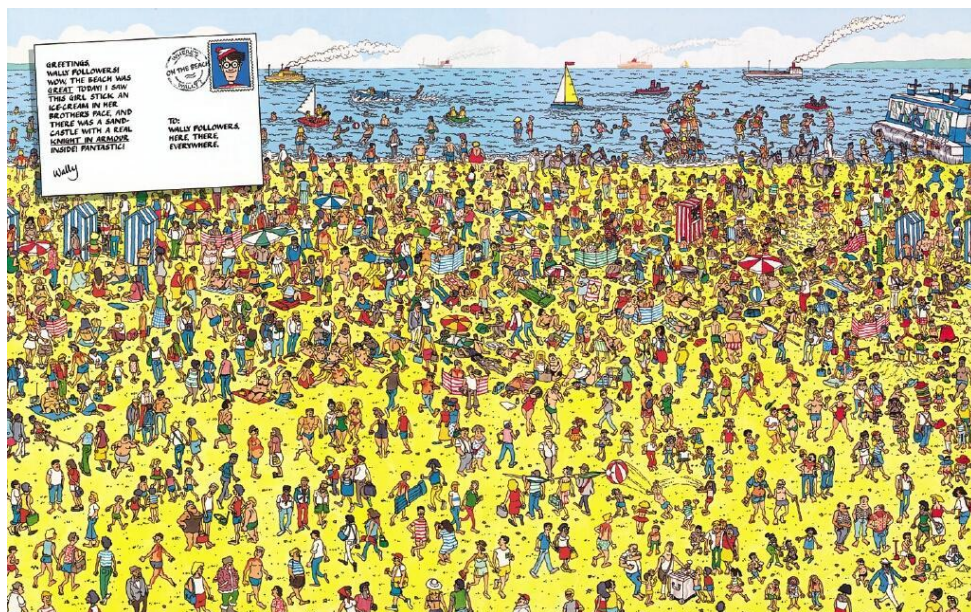


Figura 14. Página de uno de los libro de “¿Dónde está Wally?” Fuente:

<http://queesmarcapersonal.es/donde-esta-wally/>

8. Dibujamos en un papel números grandes del 1 al 9 y le pedimos al niño que nos lea los números que ilumina la linterna cuando nosotros la pasamos por debajo del folio.

9. Entregamos un lápiz al niño y le pedimos que fije la mirada en la punta del mismo. Mientras lo mira, tiene que moverlo describiendo círculos a la derecha y a la izquierda sin mover la cabeza.
10. Dibujar en la pizarra líneas en zig-zag y pedirle al alumno que siga las líneas con los ojos sin mover la cabeza.
11. Con el alumno sentado, dirigir la mirada hacia arriba a la derecha y bajarla lentamente hacia abajo a la izquierda, parpadear y contar un segundo. A continuación, dirigir la mirada hacia arriba a la izquierda y bajarla hacia abajo a la derecha, parpadear y contar un segundo.
12. Seguir los movimientos de un laberinto con un dedo. Una vez sepa el camino, realizar el mismo movimiento con los ojos, sin utilizar el dedo.

4.3.3. Memoria visual.

El objetivo de estas actividades es mejorar la memoria visual de los niños para que así tenga menos dificultades en la lectura.

Las actividades que se proponen a continuación están pensadas para llevarse a cabo dentro del aula aunque también se pueden realizar en casa para así conseguir mejores resultados, puesto que la coordinación con la familia es muy importante.

Estas actividades se llevarán a cabo con los alumnos 15 minutos cada día durante 3 meses. Esta temporalización puede variar en función de las necesidades de los alumnos y sus progresos.

Actividades

Las actividades son las siguientes:

1. Jugar al “Lince”, consiste en tarjetas con dibujos, cada una de ellas tiene una pareja idéntica. Se deben colocar todas boca abajo y en cada tirada se deben girar dos tarjetas para así buscar la pareja. Si las dos tarjetas descubiertas no son

iguales se vuelven a girar y pasa el turno al compañero siguiente. Gana quien haya descubierto más parejas.

2. A partir de bits de palabras leerlas durante dos minutos, taparlas y escribir o citar aquellas que el alumno recuerde.
3. A partir de láminas con dibujos, observarlas durante 2 minutos, eliminar una de ellas y el alumno debe citar la figura eliminada.
4. Con tarjetas con números del 0 al 9, mostrar tres tarjetas con números alternos, por ejemplo 2, 6 y 7 y el alumno debe observarlas durante 3 segundos y escribir el número que se obtiene a partir de las tres que sería 267. Después se cambian las tarjetas, se observan durante 3 segundos y el alumno vuelve a escribir el número obtenido.
5. A partir de dos imágenes parecidas, mostrar una, observarla durante 1 minuto y cambiar de imagen, observarla y citar todos los elementos que faltan.
6. A partir de láminas con figuras geométricas, el alumno debe observar cada una de ellas durante 3 segundos. Trascurrido ese tiempo, el alumno debe reproducir la imagen en un folio en blanco. A continuación se le muestra otra durante tres segundos y se repite la acción, así sucesivamente hasta que observe y dibuje todas las láminas.
7. Observar una imagen de un libro durante unos segundos, tapar la imagen y citar todos aquellos elementos que el alumno haya observado.
8. Memorizar un listado de palabras durante 1 minuto, añadir alguna y el alumno debe detectar la palabra añadida.
9. Dibujar de memoria el plano de su habitación o de su clase con todo el mobiliario y todos los elementos que se encuentren en ella.
10. Observar a tres compañeros y durante unos segundos y a continuación describir como van vestidos incluyendo las diferentes prendas y sus colores.

4.4. Evaluación

La propuesta de intervención debe ser evaluada no sólo teniendo en cuenta sus progresos sino también la evolución del niño.

El proceso de evaluación está regido por tres fases:

- Evaluación inicial, con objeto de tener una línea base en la memoria, lateralidad, movilidad ocular y lectura del niño para poder comparar los resultados al final del programa.
- Evaluación del proceso, se lleva a cabo a lo largo de todo el procedimiento. El objetivo de esta evaluación es observar los progresos de los alumnos y los avances obtenidos a partir del programa de intervención.
- Evaluación final, es aquella que se lleva a cabo al final de la intervención y tendrá como objetivo comprobar si se han conseguido los objetivos propuestos, si el programa es adecuado para los alumnos y si la metodología llevada a cabo por el profesional es la adecuada. Se pretende observar una mejora en la velocidad y comprensión lectora, a partir de haber mejorado la motricidad ocular, la memoria visual y poseer una lateralidad definida.

La evaluación será global y continua acorde con la información extraída y observada de los alumnos y según sus características y necesidades.

4.5. Cronograma

A continuación en las tablas 5, 6 y 7 se presentan los cronogramas de los programas de lateralidad, motricidad ocular y memoria visual.

Tabla 5: Cronograma *del programa de lateralidad*

SESIÓN 1	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Pases de pelota de color rojo a la (mano o pie izquierdos) pelota de color verde (mano o pie derechos) por parejas	10 minutos.
Lanzar una pelota en el interior de un aro.	5 minutos.
Juego del pirata.	15 minutos
SESIÓN 2	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Reconocer objetos situados a la izquierda y a la derecha.	5 minutos
Juego de “Simón dice”.	10 minutos
Tangram	15 minutos
SESIÓN 3	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Localizar objetos a partir de su definición y localización	5 minutos
Juego del copión.	10 minutos
Juego de ¿Dónde estoy?	10 minutos
Formar torres con cubos	5 minutos
SESIÓN 4	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Por parejas, lanzarse pelotas por el aire y cogerlas con la mano.	5 minutos
El juego del fantasma	10 minutos
Pentomino	15 minutos
Nota: esta distribución de las actividades de las diferentes sesiones es orientativa, puede cambiar. Como se puede observar, cada sesión durará media hora y se realizará una cada día durante tres meses. Se debe de ir evaluando al alumno cada cierto tiempo para la realización de posibles cambios en las actividades o la prolongación del programa	

Tabla 6: *Cronograma del programa de motricidad ocular*

SESIÓN 1	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Salto de lejos y de cerca	3 minutos.
Las 7 diferencias	5 minutos.
El reloj	2 minutos
SESIÓN 2	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Seguir el movimiento de la linterna.	3 minutos
Leer la primera y la última frase de un texto.	3 minutos
Leer los números según los alumbró la linterna	4 minutos
SESIÓN 3	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Jugar a “¿Dónde está Wally?”	8 minutos
Sentado dirigir la mirada de arriba hacia abajo primero derecha y luego izquierda	2 minutos
SESIÓN 4	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Golpear una pelota colgada de una cuerda y seguir su movimiento con los ojos.	3 minutos
Seguir el movimiento de la punta de un lápiz con los ojos.	2 minutos
Seguir líneas en zig-zag dibujadas en la pizarra.	2 minutos
Seguir laberintos.	3 minutos
Nota: esta distribución de las actividades de las diferentes sesiones es orientativa, puede cambiar. Como se puede observar, cada sesión durará 10 minutos y se realizará una cada día durante tres meses. Se debe de ir evaluando al alumno cada cierto tiempo para la realización de posibles cambios en las actividades o la prolongación del programa	

Tabla 7: Cronograma del programa de memoria visual

SESIÓN 1	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Jugar al Lince	10 minutos.
Bits de palabras, memorizarlas y escribirlas	3 minutos.
Observar imágenes, eliminar una y citar cuál es.	2 minutos
SESIÓN 2	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Tarjetas de números, ordenarlas, observarlas y escribir el número	3 minutos
Observar una imagen y en otra parecida citar los elementos que faltan.	2 minutos
Observar una composición de figuras geométricas y reproducirlo en un folio.	10 minutos
SESIÓN 3	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Observar la imagen de un libro y citar todos los elementos que había.	3 minutos
Memorizar un listado de palabras y añadir una e indicar la palabra añadida.	2 minutos
Describir a compañeros según su vestimenta	10 minutos
SESIÓN 4	
ACTIVIDAD	DURACIÓN
Dibujar de memoria el plano de la clase o de su dormitorio.	15 minutos
Nota: esta distribución de las actividades de las diferentes sesiones es orientativa, puede cambiar. Como se puede observar, cada sesión durará 15 minutos y se realizará una cada día durante tres meses. Se debe de ir evaluando al alumno cada cierto tiempo para la realización de posibles cambios en las actividades o la prolongación del programa	

5. Discusión y Conclusiones

Los principales resultados obtenidos en el estudio son:

- Existe relación entre los movimientos sacádicos y la velocidad y comprensión lectora. A mayor tiempo en el test K-D, menor puntuación en la velocidad y comprensión lectora. Por lo tanto aquellos alumnos con dificultades en los movimientos sacádicos tiene una mala comprensión y velocidad lectora.
- Existe relación entre la memoria visual y los movimientos sacádicos. Cuanta mejor puntuación en el apartado de prueba secuencia viso motora de ITPA disponga el individuo, menor es el tiempo en el test K-D. Por lo que se puede afirmar que los alumnos que tengan mejor memoria visual, realizarán menos movimientos sacádicos.
- También existe una relación entre la comprensión y velocidad lectora. A más velocidad lectora, mejor puntuación en la prueba de comprensión lectora. Por lo que se concluye que cuanto más rápido se lea, mejor se comprenderá aquello que se ha leído.
- Respecto a la memoria visual y la velocidad lectora también existe una relación. A menor puntuación en velocidad lectora, mayor es la puntuación en memoria visual. Por lo tanto, los alumnos que lean más rápido tendrán una mejor memoria visual.
- Existe relación entre memoria visual y comprensión lectora. A más memoria visual, mejor resultado en comprensión lectora.
- Y por último, se ha comprobado que los niños con lateralidad definida presentan mejores resultados en la prueba de comprensión lectora, velocidad lectora y test de evaluación K-D por lo que se puede concluir que los niños con lateralidad cruzada presentan más dificultades en la lectura que aquellos que tienen la lateralidad definida.

Según estos resultados se cumplen todos los objetivos del estudio. Los resultados de la investigación coinciden con los estudios realizados por Álvarez y González (1996) en los que comprueba la relación entre lectura y funcionalidad visual. Un mal desarrollo de los movimientos oculares influirá en la lectura de manera negativa Ferré e Irabau (2002).

Krumholtz (2000) también estudió la relación entre lectura y movimientos oculares. En su investigación también empleó el test K-D y se comparó con las pruebas de rendimiento lector y se observó una clara correlación. En el presente estudio, como se ha comentado con anterioridad también se ha hallado dicha correlación. Por lo que la lectura poco fluida por problemas de motricidad ocular, repercutirá en la velocidad y comprensión lectora Vogel (1995).

Los alumnos con movimientos sacádicos deficientes al leer un texto se ayudan del dedo para seguir la lectura y no saltarse ninguna línea o, mueven la cabeza en exceso para compensar el mal movimiento de los ojos. Los alumnos que no han superado el test K-D es porque han necesitado realizar un mayor número de movimientos sacádicos. Para conseguir un proceso lector eficaz es muy importante tener una buena funcionalidad visual en la que los movimientos oculares sean uniformes (Lorenzo, 2002).

Al igual que afirma Martín Lobo (2013) en el proceso lector influyen muchos factores y no sólo el de decodificación, entre los que podríamos incluir la lateralidad, los movimientos sacádicos y la memoria visual.

Respecto a la lateralidad, la no definición de un hemisferio u otro provocará que las funciones no estén determinadas y pueda producir problemas en la direccionalidad de las letras, por ejemplo la “d”, la “b”, la “p”, la “q”... estos problemas se producen por el conflicto de imágenes porque ninguno de los dos hemisferios cerebrales están especializados para realizar la actividad de manera concisa y adecuada (García Castellón, 2012).

Igual que Barragán (2010) se ha comprobado que los alumnos que presentan una lateralidad sin definir tienen poca fluidez lectora. Martín Lobo (2013) también afirmó que los niños con lateralidad indefinida o ambidextrismo presentaban problemas en el aprendizaje puesto que los hemisferios, al no tener bien definidas sus funciones, no extraían la información de los textos de manera correcta. Por ello el presente estudio no contradice estas afirmaciones ya que, como se ha comprobado, los alumnos con lateralidad cruzada o no definida, presentan una comprensión y velocidad lectora baja.

Pino Bravo (2005) realizó un estudio en el que destacó la importancia de la memoria visual como predictor del aprendizaje de la lectura. En el presente estudio también se ha

encontrado puesto que los alumnos que disponían de una buena memoria visual, obtenían mejores resultados en la velocidad y comprensión lectora y, también, necesitaban menos tiempo para leer las tres láminas del test K-D.

Podemos concluir que el presente estudio corrobora las afirmaciones de los estudios anteriores, que la lateralidad, los movimientos oculares y la memoria visual influyen en el proceso de lectura.

5.1. Limitaciones

El estudio se ha realizado con una muestra de 30 alumnos de 1º ciclo de Educación Primaria por lo que debería ampliarse la investigación con una muestra más numerosa y que abarcase el resto de cursos de Educación Primaria para así poder verificar el cumplimiento de los objetivos.

En una de las pruebas los resultados no fueron válidos (test K-D fallos), puesto que no se cometieron muchos fallos en su aplicación y esto se puede deber a que la muestra era pequeña o porque el test era muy sencillo para el grupo evaluado. Por esta razón se prescindieron de estos resultados en el estudio.

Respecto a la motricidad ocular, se debería realizar un examen visual más exhaustivo respecto a los movimientos de acomodación, convergencia y agudeza visual para compararlos con los resultados obtenidos del test K-D. De esta manera se observaría si las dificultades en la lectura se deben a una mala motricidad ocular o intervienen más factores.

Y, por último, en la evaluación de la memoria visual, se pueden utilizar otros test como es el test de la Figura compleja, Rey (1973) puesto que está especialmente creado para evaluar esta variable. Ya que test utilizado para evaluar la memoria visual en este estudio ha sido ITPA, creado para valorar las aptitudes psicolingüísticas, aunque se haya utilizado uno de sus apartados para evaluar la memoria visual, no fue creado para este fin.

5.2. Prospectiva

Como se ha comentado a lo largo de todo el estudio, la lectura tiene un papel muy importante en nuestro sistema educativo. Por esta razón los profesionales de la educación deben diagnosticar todas aquellas dificultades en ésta e intervenir lo más rápido posible y de manera eficaz.

En el presente estudio se ha investigado cómo se ve afectada la lectura, incluyendo velocidad y comprensión, con la lateralidad, la motricidad ocular y la memoria visual pero a la hora de evaluar la lateralidad se ha dividido a los alumnos en 2 grupos: alumnos con lateralidad definida (donde se engloban los niños zurdos y los diestros) y alumnos con lateralidad cruzada (alumnos con lateralidad cruzada, diestros con cruce visual izquierdo o diestro con cruce auditivo izquierdo). Pero no se ha demostrado si se ven afectados de igual manera los niños con cruce visual que con cruce auditivo a la hora de leer.

También se podría realizar el mismo estudio después de aplicar el programa de intervención, de esta manera se podría comprobar si la lectura mejora después de haber trabajado la lateralidad, la memoria visual y los movimientos sacádicos.

Además se podría estudiar si hay diferencias en función del sexo en las variables medidas.

6. Bibliografía

Referencias bibliográficas

- Álvarez, L. y González, P. (1996). Dificultades en la adquisición del proceso lector. *Psicothema*, 8 (3), 573- 586. Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/55.pdf>
- Ardila, A. y Bernal, B. (2007). What can be localized in the brain? Towards a "factor" theory on brain organization of cognition. *International Journal of Neuroscience*, 117, 935-69.
- Bisquerra, R. (1990). *Educar la visión*. Prensa universitaria.
- Borzone, A. y Signorini, A. (2002). Del habla a la escritura: la conciencia lingüística como una forma de transición natural. *Lectura y vida*, 9, 5- 9.

- Carlson, N. (1996). *Fundamentos de la psicología fisiológica*. México: Prentice-hall Hispanoamérica.
- Cassany Comas, D., Sanz Pinyol, G. y Luna Sanjuan, M. (1994). *Ensenyar llengua*. Barcelona: Graó.
- Català, G., Català, M., Molina, E. y Monclús, R. (2007). *Evaluació de la comprensió lectora. Proves ACL*. 5ª ed. Barcelona: Graó.
- Cuetos, F. (1991). *Psicología de la escritura. Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de escritura*. Madrid: Editorial Escuela Española.
- Díaz, S., Gómez, A., Jiménez, C. y Martínez, M. (2004). *Bases optométricas para una lectura eficaz*. Material no publicado. Recuperado de: http://www.visiondat.com/PDF/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz.pdf
- Ferré, J. e Irabau, E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus transtornos. Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas*. Barcelona: Lebón.
- Ferré, J., Catalán, J., Casaprima, V. y Mombiela, J. (2000). *El desarrollo de la lateralidad infantil. Niño diestro- niño zurdo*. 2ª ed. Barcelona: Lebón.
- Gagné, E. (1992). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid: Visor.
- García Castellón, M. C. (2012). *Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores*. Master en neuropsicología y educación. Madrid. UNIR.
- Gil Escudero, G., Fernández García, J., Rubio Miguel Sanz, F., López Ramos, C. y Sánchez Robles, S. (2001). *Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto PISA 2000/OCDE*. Ed. Cultura y Deporte, Secretaría General Técnica, Ministerio de Educación, INCE. Madrid.
- Giménez, J.M. (2000). Anatomía funcional de la corteza cerebral implicada en los procesos visuales. *Revista Neurológica*, 30, 656-662.
- King, A. y Devick, S. (1976). *Prueba de King-Devick (Prueba KD)*. Recuperado de: <http://kingdevicktest.com/for-reading/>
- Kirk, S.A., McCarthy, J.J. y Kirk, W.D. (1989). *ITPA. Test Illinois de Aptitudes*. Madrid: TEA ediciones.
- Krumholtz, I. (2000). Results from a pediatric vision screening and its ability to predict academic performance. *Optometry*, 71(8), 426- 430.
- Kulp, M. T. y Schmidt, P.P. (1996). Effect of oculomotor and other visual skills on reading performance: a literature review. *Optometry and vision science*, 73(4), 283-292.

- Laroche, S. (1999). Los mecanismos de la memoria. *Investigación y ciencia*, 3, 42-49.
- Le Boulch, J. (1987). *La educación psicomotriz en la escuela primaria*. Buenos Aires: Paidós.
- Lorenzo, J. R. (2002). Procesos cognitivos básicos relacionados con la lectura. Tercera parte: procesos viso-espaciales. *Interdisciplinaria*, 19(1), 1-19.
- Martín Lobo, M. P., García Castellón, C., Rodríguez, I., Vallejo, C. (1999). *Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica*. No publicada.
- Martín Lobo, M. P. (2003). *La lectura: procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona: Lebón.
- Martín Lobo, M. P. (2013). *Lateralidad y rendimiento escolar*. Logroño: Universidad Internacional de la Rioja S.A.
- Montés Micó, R. y Ferrer Blasco, T. (2002). Características de los movimientos oculares durante la lectura. *La Gaceta Óptica*, 14(360), 10-13.
- Passolunghi, M.C., Cornoldi, C. y Liberto, S. (1999). *Working memory and intrusions of irrelevant information in a group of specific poor problem solvers*. Recuperado de: http://download.springer.com/static/pdf/823/art%253A10.3758%252FBF03198531.pdf?auth66=1406200444_3e79d3aaf0c747f4aa2b0737efac1758&ext=.pdf
- Pavlidis, G.T. (1981). Sequencing, eye movement and the early objective diagnosis of dyslexia. En G. Th. Pavlidis y T. R. Miles (Eds.), *Dyslexia Research and its Applications to Education*, 9, 99-163. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Peña- Casanova, J. (2007). *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Buenos Aires: Editorial Médica panamericana.
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: F.C.E.
- Pino, M. y Bravo, L. (2005). La memoria visual como predictor del aprendizaje de la lectura. *Psyke*, 14 (1), 47-53.
- Pinto- Barragán, G. (2013). *La funcionalidad visual y su eficacia en los procesos lectores*. Recuperado de: <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1572>
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw- Hill.
- Puell, M.C. (2006). *Óptica fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Madrid: Editorial complutense.
- Rey, A. (1980). *Test de copia de una figura compleja*. 3ª ed. Madrid: Manual TEA.

- Rueda, M.I. (1995). *La lectura, adquisición, dificultades e intervención*. Salamanca: Amarú.
- Vogel, G. (1995). Saccadic eye movemens: theory, testing & therapy. *Journal of Behavioral Optometry*, 6(1), 3-12. Recuperado de: <http://www.oepf.org/sites/default/files/journals/jbo-volume-6-issue-1/6-1%20Vogel.pdf>

Bibliografía consultada

- Barreno, N.C. (2012). *Los bits de inteligencia y su influencia en el desarrollo de la memoria visual- auditiva de los niños y niñas del primer ciclo de la escuela República de Alemania de Cantón Mocha, provincia de Tungurahua*. Universidad técnica de Ambato. Recuperado de: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/4083/tp_2012_319.pdf?sequence=1
- Medrano, S.M. (2011). Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. *Ciencia & tecnología para la salud visual ocular*, 9 , 91-103. Recuperado de: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/177/121>
- Muñoz, A. (2010). *Psicología del desarrollo en la etapa de educación primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide S.A.
- Palacios, J., Marchesi, A. y Coll, C. (2004). *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Pino, M. y Bravo, L. (2005). La Memoria Visual Como Predictor del Aprendizaje de la Lectura. *PSYKHE*, 14(1), 47-53. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22282005000100004
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2006) Predictores neuropsicológicos de la lectura en español. *Revista de Neurología*, 42 (4), 202-210. Recuperado de: http://psy2.fau.edu/~rosselli/NeuroLab/pdfs/neuropsychological_predictors.pdf