Máster Universitario en Neuropsicología en la Educación.

INFLUENCIA DE LA MOTRICIDAD Y LA FUNCIONALIDAD VISUAL EN EL PROCESO LECTO-ESCRITOR EN ALUMNOS DE 2º DE EDUCACION PRIMARIA.

Trabajo fin de master presentado por: *MARÍA ISABEL VERDEJO GRADOS*

Titulación: Diplomada en magisterio, especialidad Educación Infantil.

Línea de Investigación: Etapas educativas: Educación Primaria.

Director: *HÉCTOR DEL CASTILLO FERNÁNDEZ*

Ciudad: Cáceres

Fecha: Septiembre 2013

Firmado por: María Isabel Verdejo Grados

RESUMEN 3

ABSTRACT 4

1. INTRODUCCIÓN 5

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

2.1 Problema de investigación 6

2.2 Justificación (Viabilidad) 7

2.3 Objetivos 8

3. MARCO TEÓRICO 9

3.1 Dificultades de aprendizaje 9

3.2 Lenguaje 9

3.3 Lectoescritura 16

3.4 Funcionalidad visual 20

3.5 Motricidad 24

4. ESTUDIO EMPÍRICO 33

4.1 Hipótesis 33

4.2 Tipo y diseño de la investigación 34

4.3 Muestra 34

4.4 Instrumentos aplicados 38

4.5 Procedimiento 43

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS 44

5.1 Análisis descriptivo 44

5.2 Descripción de casos únicos 53

5.3 Análisis correlacional 62

6. CONCLUSIONES 68

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA 71

8. BIBLIOGRAFÍA 75

ANEXOS 79

RESUMEN

El objetivo de este estudio es conocer la influencia de la motricidad y la funcionalidad visual en la adquisición y desarrollo de los diferentes procesos lecto-escritores en alumnos de 2º de Educación Primaria.

A partir de este objetivo principal se plantean otros secundarios. La descripción de las bases neuropsicológicas de los tres aspectos estudiados: motricidad, funcionalidad visual y lecto-escritura para lo que utilizaremos el marco teórico.

Además comprobaremos la relación entre motricidad y escritura y por otro lado la relación existente entre funcionalidad visual y lectoescritura.

El método utilizado para conseguirlo será un diseño cuantitativo, no experimental y correlacional con una muestra de 83 alumnos/as de 2º de Educación Primaria y el estudio de 4 casos especiales.

Los resultados demuestran que existe relación entre las variables. Los alumnos que obtienen buenos resultados en funcionalidad visual también los consiguen en lecto-escritura. Así mismo aparecen relaciones significativas entre motricidad y escritura.

Teniendo en cuenta estos resultados propondremos una serie de pautas de intervención que sentarán las bases para posteriores intervenciones educativas que reduzcan las dificultades de aprendizaje encontradas en la investigación.

Palabras clave: Movimientos oculares, motricidad, lectura, escritura, neuropsicología, educación primaria.

ABSTRACT

The main aim of this study was to determine the influence of mobility and visual functions in the acquisition and development of the different reading-writing processes in 2nd Grade Primary Education students.

Additional aspects arise from this initial objective. Description of the neuropsychological basis of three studied features: Mobility, visual function and literacy for which the theoretical framework will be used.

Moreover, the relationship between mobility and writing skills will also be checked as well as the relationship between visual function and literacy.

The procedure undertaken to achieve this will be a quantitative, non-experimental and correlational method with a sample of 83 students from 2nd Grade Primary Education and the study of 4 particular cases.

Results reveal that there is a relationship between variables. Students who do well on the visual function show also positive results in literacy. Likewise, there are significant relationships between mobility and writing.

Given these results, we suggest a series of guidelines for intervention which will lay the groundwork for future educational interventions in order to reduce learning difficulties found upon investigation.

Keywords: eye movements, motor skills, reading, writing, neuropsychology, primary education.

1. INTRODUCCION

Que en la actualidad se pueda realizar un máster sobre "Neuropsicología en la educación" es solo una muestra más de cómo ha crecido el interés por conocer los avances en este ámbito y la relación de la educación y el estudio del cerebro. Pero no siempre se ha dado importancia a esta relación aunque podemos señalar que la neuropsicología actualmente está en pleno desarrollo siendo una de las épocas de mayor contribución la "Década del Cerebro". Nos referimos a la década entre los años 1990 y 2000, donde además de surgir algunos avances científicos concretos, supuso una revolución en el estudio del sistema nervioso en general y el cerebro en particular.

Portellano (2000) asevera que la neuropsicología ha experimentado un gran desarrollo en los últimos años, ya que nos permite tener una visión integradora de la conducta humana, gracias, entre otras cosas, a la neuroimagen funcional. Neuroimagen que junto a otras innovaciones como las técnicas de registro de la actividad cerebral favorecen este avance en neuropsicología.

Si hacemos una búsqueda en la literatura neuropsicológica encontraremos múltiples y variadas definiciones del termino Neuropsicología, pero podemos integrarlas todas y considerarla como "la ciencia que estudia las relaciones existentes entre las funciones cerebrales y la conducta de los seres humanos", UNIR (2013).

Nuestro cerebro está diseñado para aprender y puede hacerlo a lo largo de toda nuestra vida, aunque a diferente velocidad pues no todas las edades son igual de óptimas en cuanto a aprendizaje nos referimos. Además en este aprendizaje pueden influir diversas alteraciones cerebrales por lo que, ¿Deberíamos tener en cuenta la funcionalidad cerebral a la hora de enseñar?

Las diferentes reformas o proyectos educativos son un reflejo de la continua búsqueda de mejoras en la enseñanza que intentan reducir el fracaso escolar.

En la actualidad nos encontramos con cifras demoledoras en relación a este fracaso. Teniendo en cuenta los datos de la UNESCO, en su informe de 2012, uno de cada tres jóvenes españoles deja sus estudios sin acabar la secundaria. Esto supone un porcentaje mayor del esperado y por ello es necesario conocer las causas del mismo.

El fracaso escolar es un aspecto que preocupa a la sociedad. Los padres no saben qué hacer para que sus hijos mejoren sus calificaciones y no entienden los motivos de su fracaso lo que hace que muchos de ellos recurran a la conocida frase: "Mi hijo puede pero no quiere".

Del mismo modo los profesores también sienten esa desesperación pues no saben cómo ayudar a sus alumnos y en muchos casos algunos de ellos son "dejados por imposible". A su vez el alumno

siente que sus esfuerzos son ineficaces lo que afecta a su motivación, a su autoestima, a su predisposición para el estudio…

Para reducir esas cifras, la educación intenta modificar la conducta del individuo y el cerebro es responsable de esa conducta por lo que, la educación debe modificar la conducta a través del estudio del cerebro. Este está diseñado para aprender pero es necesario conocer su funcionamiento para poder garantizar rendimiento escolar óptimo en los alumnos.

A través de esta investigación estudiaremos la importancia de dominar una serie de capacidades básicas e instrumentales como son la lectura y la escritura, esenciales para un buen rendimiento escolar y analizaremos su relación con dos procesos neuropsicológicos claves, como son la motricidad y la visión, intentando hallar la relación de todos ellos: motricidad, funcionalidad visual y lecto-escritura.

Para conseguir tal objetivo estructuraremos el trabajo en varias partes; en la primera describiremos el problema de investigación que recoge una justificación de la misma así como los objetivos que proponemos alcanzar.

Formará la segunda parte de nuestro trabajo el marco teórico, donde incluimos la fundamentación teórica del tema investigado y que dará paso a nuestro estudio empírico, tercera parte del trabajo. Dentro del estudio empírico expondremos las hipótesis del trabajo y el diseño de la investigación.

Continuaremos con el análisis de los datos recogidos, la exposición de los principales resultados obtenidos y las conclusiones, que complementaremos con las limitaciones y la prospectiva de la investigación. Finalizaremos nuestro trabajo con la bibliografía empleada para la realización del estudio y con los anexos que recogen el material utilizado para su elaboración.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

Como acabamos de mencionar en la introducción, con nuestra investigación pretendemos analizar la relación que tienen los aspectos neuropsicológicos: visión y motricidad en la adquisición y desarrollo de la lectura y la escritura.

Tal y como sostiene la Escolástica: *"nada hay en la mente del individuo que antes no haya pasado por los sentidos".* Los ojos, los oídos, las manos… nos ayudan desde que nacemos a relacionarnos con el mundo, por ello no podemos olvidarnos de la cantidad de factores que influyen en que el niño aprenda a escribir, a leer…

Por ello nos planteamos: ¿Es suficiente con atender a aspectos ortográficos, gramáticos o pragmáticos en la enseñanza de la lecto-escritura? ¿Por qué algunos alumnos, con un adecuado nivel intelectual, no consiguen buenos resultados académicos? ¿Por qué hay alumnos que leen y estudian más que otros pero obtienen resultados menos satisfactorios? ¿Por qué a pesar de realizar un gran esfuerzo, algunos alumnos no consiguen aprobar? ¿Pueden estar influyendo aspectos neuropsicológicos esenciales?

Son muchos los "porqués" planteados y es necesario contestar a todos ellos para acercarnos más a las causas de ese mal rendimiento o fracaso escolar y así poder intervenir sobre ellas.

2.2 JUSTIFICACION (VIABILIDAD)

Como venimos señalando en la introducción y en el planteamiento del problema, el fracaso escolar y el mal rendimiento es un tema de importancia social que preocupa a padres, profesores y alumnos.

Centrándonos en la lecto-escritura, eje principal de nuestro estudio, hemos de señalar la importancia que padres y profesores otorgan a que el alumno aprenda lo antes posible a escribir y a leer, incluso en la etapa de Educación Infantil. Que hijos y alumnos no cometan faltas ortográficas, tengan una buena grafía o lean la mayor cantidad de libros posibles, entre otros aspectos, es la principal causa de preocupación de padres y profesores, pero, ¿No es también importante que sepan lo que leen? Hay que tener en cuenta la velocidad lectora, pero ¿Y que comprendan el significado de lo leído? ¿Y la motivación? La capacidad de memoria, una buena postura al escribir y al leer, saber planificarse, organizarse y sacar rendimiento al tiempo de estudio, ¿no es esencial?

Tiresias, personaje de la mitología griega advertía ya a un Edipo rey, ofuscado ante la búsqueda de una posible solución a los graves problemas que le rodeaban, que no hay peor ciego que el que no quiere ver.

En el caso de alumnos con necesidades educativas especiales todos entendemos que sus dificultades se deben a alguna discapacidad cognitiva, motora o sensorial, pero el fracaso escolar rodea a alumnos con y sin Necesidades Educativas Especiales. En las aulas están presentes alumnos en ambas situaciones y en nuestra investigación no es diferente ya que hemos encontrado alumnos que presentan algún tipo de necesidad educativa y otros que no. Tendremos en cuenta los resultados de los primeros de manera informativa pero nos centraremos en los resultados de los alumnos "ordinarios" y evaluaremos su lecto-escritura y su relación con dos aspectos neuropsicológicos claves: motricidad y funcionalidad visual.

Conocer esta relación nos ayudará a trabajar sobre las causas que provocan ese mal rendimiento y así poder realizar intervenciones concretas para desarrollar esos aspectos deficitarios y ayudar al alumno a superar sus dificultades académicas.

Cristóbal González Álvarez (2003) señala en su obra, Enseñanza y aprendizaje de la lengua en la escuela infantil, que *"En la enseñanza de la lectoescritura debemos basarnos en el modelo neuro-perceptivo, que enfatiza el desarrollo de factores de naturaleza no lingüística, como la lateralidad, el esquema corporal, la organización espacial, la percepción y discriminación visual, etc."*

Por su trascendencia social y por su complejidad, la escritura y la lectura, constituyen un fenómeno que ha sido abordado por investigadores de todo tipo, desde diferentes enfoques y con diversas finalidades siendo la más común la búsqueda de "Cómo se aprende a leer y escribir" o "El por qué no se aprende", generalmente se trata de elegir variables independientes como puede ser la motricidad o visión que nosotros estudiamos así como otros factores como motivación, clase social… y ver cómo influyen en la variable dependiente, la lectoescritura.

Se ha estudiado su relación con la visión y la motricidad pero hace falta una mayor evidencia sobre estos dos últimos aspectos relacionados con la lecto-escritura por lo que se ha decidido que ésta debía ser la temática del estudio.

Llevar a cabo este estudio no ha sido tarea sencilla ya que requería un gran esfuerzo personal así como profesional además de la colaboración de diferentes centros educativos. Personalmente, al no trabajar en ningún centro y querer utilizar una muestra lo más amplia posible se ha tenido que recurrir a varios centros donde los equipos directivos así como las familias de los alumnos han aprobado la realización de nuestra investigación.

Nuestro propósito es acercar a todos ellos a la Neuropsicología y que todos conozcamos la relación entre los diferentes factores estudiados, desde el ámbito neuropsicológico y educativo, contribuyendo así al avance de la neuropsicología dentro de la educación.

Por ello este estudio propone alcanzar una serie de objetivos principales que se describen continuación.

2.3 OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es comprobar la influencia de la motricidad y la funcionalidad visual en la adquisición y desarrollo de los diferentes procesos lecto-escritores, en alumnos de 2º de Educación Primaria.

A partir de este objetivo principal, y para poder lograrlo, vamos a plantear otros objetivos más específicos:

- Describir la importancia de las bases neuropsicológicas de la motricidad, la visión y el proceso lecto-escritor.

- Comprobar si existe relación entre el desarrollo motriz y las dificultades de escritura.
- Evaluar la funcionalidad visual y analizar su relación con los procesos lectores.
- Proponer unas pautas de intervención en cuanto a funcionalidad visual y motricidad para mejorar el proceso lecto-escritor.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

En apartados anteriores como la introducción o justificación del problema de investigación se ha hecho referencia a la preocupación general establecida en la sociedad sobre las dificultades de aprendizaje presentes en muchos alumnos/as.

Para poder superar estas dificultades es necesario, al detectarlas, trabajar sobre sus causas para poder realizar una correcta intervención que subsane los aspectos deficitarios. Valoraremos muchos aspectos para definir esas causas y entre ellos, los procesos neurológicos que se relacionan con esas dificultades, pues pueden incidir sobre ellas.

Un ejemplo de la relación entre aspectos neurológicos y rendimiento académico lo encontramos a través del médico Guy Berard, autor del Método Berard sobre reeducación auditiva. Tras décadas de investigación afirma que los estudiantes con mejor rendimiento tienen una buena calidad auditiva mientras que los que no logran un nivel aceptable o sufren mucho para alcanzarlo, tienen fallos en esa calidad auditiva.

Una buena funcionalidad auditiva se considera fundamental en el ámbito lingüístico al que pertenecen muchas de las dificultades que encontramos en el entorno escolar y académico, tanto en la expresión oral y escrita así como en comprensión lectora.

3.2 LENGUAJE

Pero antes de centrarnos en la lecto-escritura, eje principal de la presente investigación, vamos a hablar de manera escueta sobre la **adquisición del lenguaje**, ese proceso que sabemos aproximadamente cuando se inicia pero no cuando termina, ya que siempre puede ampliarse y perfeccionarse.

Desde hace siglos, el lenguaje ha sido el principal medio de comunicación y expresión para los seres humanos. Además de cumplir otras funciones como ser regulador de la personalidad o instrumento para representar, categorizar y comprender la realidad, el lenguaje es además un instrumento socializador, pues como señala el filósofo inglés John Locke (2002): *"El hombre es un*

animal sociable, que tiene la necesidad de convivir con los seres de su propia especie, y ha sido dotado, además, del lenguaje, para que este sea el gran instrumento y lazo común de la sociedad".

En su adquisición el ser humano atraviesa diferentes etapas, clasificadas de diferente forma por diversos autores. Las resumimos a continuación:

ETAPA	EDAD	CARACTERISTICAS
❖ **Precursores del lenguaje**	Antes de pronunciar la primera palabra	Indican que el lenguaje va apareciendo: ○ Llanto ○ Sonrisas ○ Balbuceos ○ Repetición sonidos ○ Atención Selectiva
❖ **Etapa prelingüística**	0-18 meses	• Vocalizaciones (0-2) • Silabas arcaicas (1-4m) • Balbuceo (3-18m) • Explosión del lenguaje (18m aprox.)
❖ **Etapa Lingüística**	Desde los 15-18 meses aproximadamente	• Abandono progresivo de las estructuras elementales del lenguaje infantil, sustituidas por construcciones cada vez más acordes al lenguaje adulto. • Desarrollo de los sistemas: fonológico, léxico, morfosintáctico, pragmático y metalingüístico. • 12 años aprox.: Dominio del lenguaje.

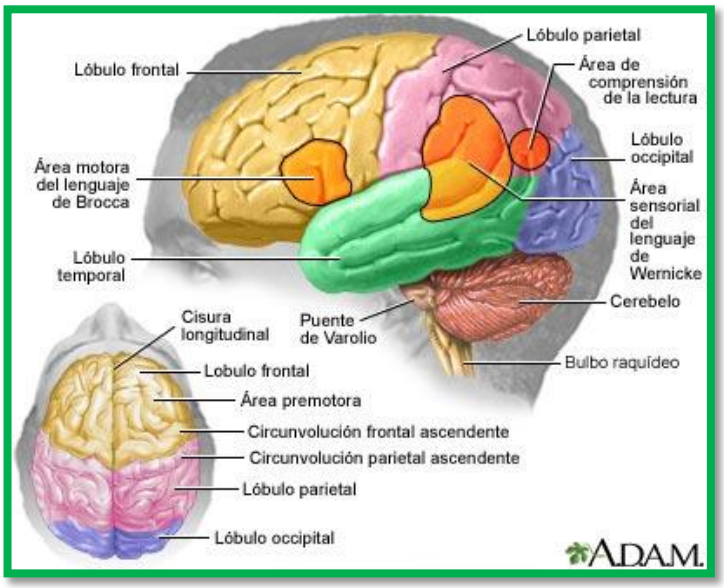
En la etapa prelingüística hablamos de comunicación, más que de lenguaje propiamente dicho, ya que consiste en la puesta en marcha de los mecanismos que posteriormente permitirán el

nacimiento del lenguaje. En esta etapa el desarrollo del cerebro en cuanto a masa cerebral será rápido, pero no las interconexiones que requerirán más tiempo y que necesitaran de la estimulación externa para su total evolución (Shatz, 1992).

La clasificación anterior nos señala "Cuándo se adquiere el lenguaje" pero no nos habla sobre el "Cómo", de este aspecto se encargan las diferentes teorías como la innatista de Chomsky, Teoría cognitivista de Piaget, Enfoque Socioambiental de Vigotsky… que no son necesariamente antagónicas y algunas de ellas pueden complementarse.

A pesar de los diversos enfoques en cuanto a cuándo y cómo se adquiere el lenguaje, hay algo indiscutible y es que la habilidad para adquirirlo es una característica única y esencialmente humana y que tiene mucho que ver con la base anatómica de nuestro cerebro. Conocer los mecanismos cerebrales del lenguaje nos permitirá ahondar en el estudio del mismo.

Son muchas las **áreas cerebrales** que participan en los procesos lingüísticos por lo que las mencionaremos brevemente, dividiéndolas para ello en Áreas, Circunvoluciones o giros y cisuras o surcos. Aclarar que una circunvolución o giro es cada una de las elevaciones onduladas de la superficie del cerebro producidas al plegarse la corteza sobre sí misma y separadas por las cisuras o surcos.

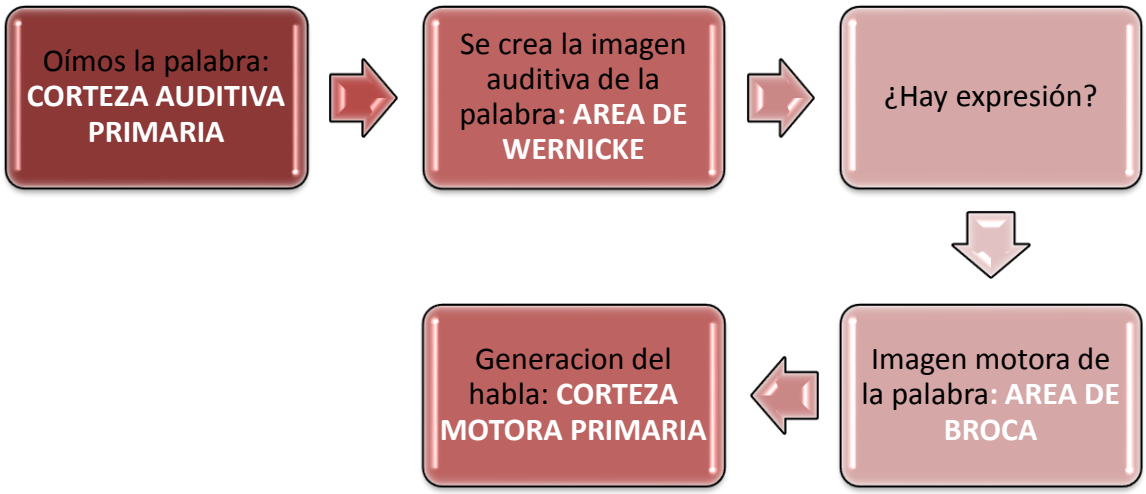


Áreas, giros y cisuras cerebrales: Extraído de http://clinicadam.com

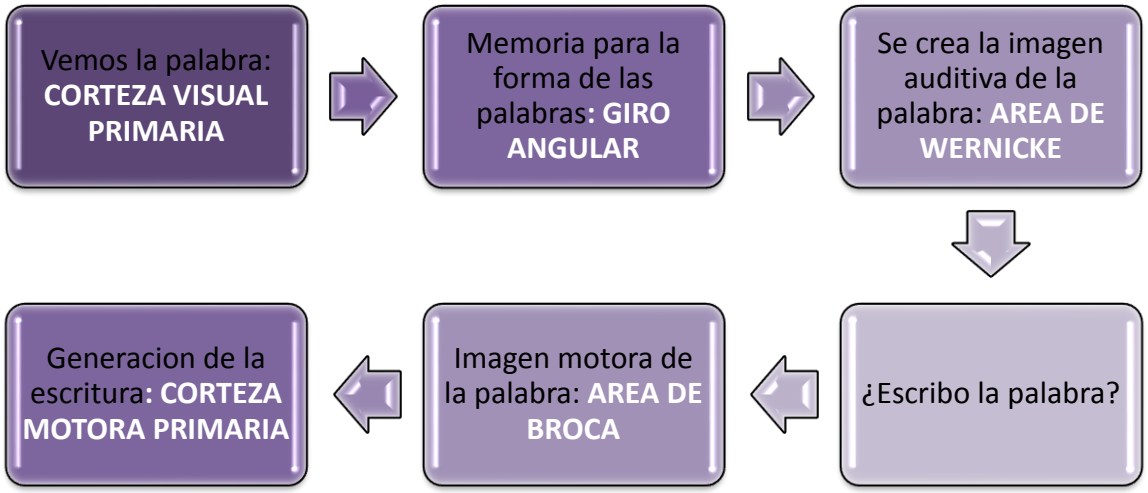
ÁREAS	
ÁREAS CEREBRALES ESPECIFICAS DEL LENGUAJE:	
▪ ***Área Prefrontal***	− Se conecta con un gran número de vías aferentes y eferentes. − Interviene en el proceso de atención.
▪ ***Área de Wernicke***	− Comprensión (Lóbulo Temporal)
▪ ***Área de Broca***	− Expresión (Lóbulo Frontal Posterior)
▪ ***Área motora primaria***	− Inicio de los movimientos: o bucofonatorios para pronunciar o manuales para escribir
▪ ***Vías aferentes y eferentes***	− Aferentes: de entrada: visual y auditiva − Eferentes: de salida: motora y expresiva
▪ ***Centro o área de Luria***	− Superior: Praxias mano-digitales y leguaje gestual. − Inferior: Coordina los movimientos del sistema fonoarticulatorio.
▪ ***Centro o área de Dejerine***	− Analiza, percibe y distingue grafemas.
▪ ***Centro o área de Exner***	− Coordinación de movimientos mano-digitales junto con el centro superior de Luria.
ÁREAS CEREBRALES NO ESPECIFICAS DEL LENGUAJE:	
▪ ***Fascículo arqueado***	− Conecta las áreas de Wernicke y Broca: lenguaje comprensivo y expresivo.
▪ ***Tálamo***	− Vía de entrada para todos los estímulos sensoriales con excepción del olfato. − Coordina la actividad de las zonas corticales del habla.
▪ ***Cerebelo***	− Región del encéfalo que integra las vías sensitivas y las vías motoras. − Coordina la fluidez de los movimientos articulatorios del lenguaje oral y la escritura.

▪ ***Ganglios basales***	– Regulan la fluidez del lenguaje oral. – Coordinan las secuencias motoras del lenguaje oral y escrito.
CIRCUNVOLUCIONES	
▪ ***C. de Heschl.***	– Localizado en el lóbulo temporal. – Registra las propiedades físicas de los sonidos del habla.
▪ ***C. supramarginal***	– Se sitúa en la parte inferior del lóbulo parietal. Cerca del área de Wernicke. – Permite la comprensión del lenguaje lectoescritor.
▪ ***C. angular***	– Situado en la fisura de Silvio. Centro de la lectura. – Convierte los estímulos visuales en formas auditivas adecuadas. – Coordina las diversas informaciones sensoriales para producir los modelos visuales de letras y palabas.
CISURAS	
▪ ***C. de Silvio***	– Separa: ○ En su parte inferior: el lóbulo frontal del temporal. ○ En su parte suprior: el lóbulo temporal del parietal.
▪ ***C. de Rolando***	– Separa el lóbulo parietal del frontal.

Todas estas partes del cerebro no actúan de manera aislada sino interconectadas entre sí, por ejemplo, al *escuchar una palabra*:



Y, ¿Al *leer una palabra*?



Estas nociones son necesarias para entender el proceso lecto-escritor sobre el que hablaremos a continuación ya que como asevera Dubois (1994): *"La lectura es el producto de la interacción entre el pensamiento y el lenguaje".*

Pero antes hacer mención a los hemisferios cerebrales aclarando que cada uno de ellos recibe las sensaciones y controla los músculos de la parte contraria del cuerpo. (UNIR, 2013)

Son muchas las asimetrías hemisféricas descritas y casi todas relacionadas con el lenguaje. Es el hemisferio izquierdo el que se ocupa del lenguaje mientras el derecho se encarga de los estímulos no verbales. Aun así, ambos asumen funciones tanto de lenguaje verbal como no verbal y es esencial una interconexión hemisférica entre ambos para poder abordar tareas complejas. Esta conexión se produce gracias a las fibras comisurales siendo el cuerpo calloso la más importante de éstas.

Se establecen diferencias cerebrales entre zurdo-diestros y hombres-mujeres. Vamos a hablar de las presentes en estos últimos ya que una de las hipótesis de nuestro estudio estará relacionada con las teorías que sostienen una diferencia funcional del cerebro masculino y femenino.

Dejando a un lado las diferencias anatómicas y en relación al desarrollo cognitivo, por lo general, las mujeres suelen ser mejores en actividades que requieren capacidades lingüísticas y los hombres en las que requieren capacidades espaciales. Estas diferencias son esencialmente significativas en la infancia. (UNIR, 2013)

El dimorfismo sexual no está esclarecido del todo sino que se considera teniendo en cuenta diversas hipótesis. (García Moreno, 2013):

a. *Hipótesis genética*: Hay un gen recesivo en el cromosoma *X* que estaría vinculado a la habilidad espacial. Por tratarse de un gen recesivo no se expresa si hay un gen dominante que lo inhibe, como es el caso de la mujer que tiene dos cromosomas *X*; pero el hombre solo posee uno, por lo que si se expresaría.
b. *Hipótesis antropológica*: Según esta hipótesis, en los primeros grupos humanos, los hombres eran cazadores y las mujeres recolectoras. La estricta división de las tareas podría deberse al mayor tamaño corporal y fortaleza del hombre, que le habilita para enfrentarse a animales y recorrer largas distancias hasta abatirlos. Por su parte, la mujer debía moverse en espacios más reducidos pero al mismo tiempo aprender a diferenciar los estímulos del entorno para reconocer plantas, semillas o frutos que fueran comestibles.

Terminamos, con la exposición de ambas teorías, de abordar el lenguaje y nos centramos ya en la lectoescritura.

3.3 LECTO-ESCRITURA

Iniciamos este tema definiendo ambos conceptos.

En cuanto a la **lectura** y siguiendo las definiciones de autores como Sáez (1951), Spolski (1980), Gepart (1979) y Gutierres y Montes de Oca (2003) vamos a definirla como: Una actividad instrumental en la que se lee para algo. Un medio de comprensión, aprendizaje y crítica del contenido de un texto que se relaciona con el lector. Actividad que no puede ser separada de la educación del lenguaje y en la que influyen diversos aspectos y estímulos. Además es la base del aprendizaje de todas las áreas curriculares.

Además de leer el hombre puede comunicarse con los demás a través de otra habilidad: la **escritura**. Es un proceso mecánico con el que se representan gráficamente signos y símbolos de sonidos de una lengua y que está relacionado con el movimiento: del ojo, de la mano, del brazo…

Leyes vigentes como la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de Mayo, BOE 4 de Mayo, de Educación (LOE), recogen la importancia de la lecto-escritura en la etapa de Educación Primaria, etapa que corresponde a la muestra que participa en nuestra investigación.

Así, la LOE en su artículo 16.2 dedicado a los principios generales de la etapa señala que *"La finalidad de la educación primaria es proporcionar a todos los niños y niñas una educación que permita afianzar su desarrollo personal y su propio bienestar, adquirir las habilidades culturales básicas relativas a la expresión y comprensión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo, así como desarrollar las habilidades sociales, los hábitos de trabajo y estudio, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad*".

También en sus artículos 19.2 y 19.3, apartado sobre los principios pedagógicos se promulga:

- 19.2.: Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas.
- 19.3.: A fin de fomentar el hábito de la lectura se dedicará un tiempo diario a la misma.

En sus principios generales la LOE recoge la enseñanza de la lecto-escritura en primaria y en su Capítulo 1, dedicado a la etapa de Educación Infantil uno de sus objetivos indica el inicio en la lectoescritura a esta edad. Pero, *¿Qué edad es la apropiada para comenzar el aprendizaje de la lecto-escritura?* Son muchas las investigaciones llevadas a cabo para conocer la respuesta a esta pregunta y diversos los resultados y opiniones derivadas de las mismas.

Psicólogos y pedagogos como Moore (1968), Brunner (1983) o Cohen (1983) creen que el niño tiene la suficiente madurez a edades tempranas para apropiarse del lenguaje oral y del escrito, coincidiendo en la idea de que *«los niños pequeños pueden y deben aprender a leer».*

En contra a esto, Geself, Dewey, Piaget o Monfort creen que se debe esperar hasta los seis o siete años de edad y respetar el crecimiento natural del niño.

En Finlandia, país que encabeza el ranking del informe Pisa, las habilidades lecto-escritoras se introducen a partir de los siete años.

De forma paralela al desarrollo de las diferentes teorías e investigaciones se han ido denominando diferentes factores que pueden favorecer el éxito en la enseñanza de la lecto-escritura, unos prerrequisitos, es decir, condiciones indispensables para lograr el éxito del aprendizaje lecto-escritor. Aspectos como el cociente intelectual fueron considerados prerrequisitos aunque investigaciones posteriores demuestran que tal factor no es indispensable para lograr el éxito lector. Ramdsen y sus colegas (2010), obtienen conclusiones como que el cociente intelectual puede ser un buen indicador de rendimiento escolar pero no determinante en el mismo pues para muchos individuos esta norma no se cumplirá. Destacan también la importancia de las diferentes estructuras cerebrales y su madurez en el desarrollo de las destrezas verbales y no verbales.

El termino prerrequisito sigue utilizándose en algunos ámbitos aunque se encuentra bastante denostado y más que de prerrequisito como algo predictivo, se ha pasado a hablar de factores que influyen en el logro del éxito de ese aprendizaje.

Son muchas las condiciones que garantizan el éxito lecto-escritor pero antes hemos de tener claro que la lectura se asocia al componente semántico, es necesario que el niño comprenda lo que lee, pues sin comprensión, la lectura carece de sentido. Además influye:

- La maduración y correcto desarrollo de las estructuras cerebrales implicadas.
- Una correcta visión y audición.
- Lateralización adecuada.
- Nociones espacio-temporales adquiridas.
- Adecuado control postural.
- Capacidad de atención, concentración y memoria.
- Cierto nivel de razonamiento.
- Equilibrio emocional.
- Motivación.
- Ambiente familiar, escolar y social adecuado.

Y en último lugar aunque determinante, un nivel adecuado de conciencia fonológica. Ésta es definida por Rafael Sanz (2005) como *"La habilidad que nos permite reflexionar sobre el lenguaje y caer en la cuenta de que está formado por elementos divisibles, fragmentables en unidades: párrafo, frases, palabras, silabas y sonidos/letras".*

En este sentido, Aceña (96-97) asevera que: "*Un fonema aislado no existe, porque un fonema coexiste".*

Esta conciencia fonológica va apareciendo al trabajar con tareas del lenguaje y por ello podemos ir favoreciéndola antes de comenzar el aprendizaje de la lectoescritura con diversidad de actividades: discriminación auditiva, rimas, aliteraciones, silabeo, etc.

Así pues, cada docente deberá elegir el método más adecuado en función de la situación de su alumnado así como de sus características. Ha de tener en cuenta además la maduración de las diferentes estructuras cerebrales implicadas en el desarrollo lecto-escritor para lo que debe conocer cuáles son.

Dejerine, a finales del siglo XX, fue el primero en describir clínicamente los trastornos de la lecto-escritura cuando identificó los síndromes clásicos de alexia con y sin agrafia en pacientes con lesiones vasculares.

Estas investigaciones sirvieron de base para una primera aproximación y sistematización de las áreas cerebrales implicadas en la lectura y complementadas posteriormente por los estudios de Geschwind quien explico la convergencia de la aferencia visual bihemisférica, entre otros.

Anteriormente se han expuesto las rutas, en cuanto a estructuras cerebrales implicadas, que se siguen al escuchar o leer una palabra por lo que no vamos a volver a incidir en ello. Si señalar que existen diferentes teorías que apoyan una ruta visual y otra auditiva en la lectura. Ambos modelos son complejos y algunas teorías creen que el éxito es la unión de ambos.

En cuanto a la escritura, es difícil saber que ocurre cuando una persona está escribiendo por lo que el análisis de lo escrito y la observación en su ejecución es lo que nos acerca a su comprensión.

Existen muchos movimientos voluntarios, algunos más complejos que otros, siendo el gesto gráfico, la escritura, el más alto de estos niveles pues requiere una gran habilidad para su ejecución.

Debido a su complejidad, este movimiento debe ser iniciado y programado y esto depende de diversas zonas cerebrales (Díaz-Jara García, 2013):

Antes de la programación, será mucha la *información* que llegue de diferentes zonas del cerebro como el cerebelo y núcleos grises centrales.

La Corteza parietal posterior nos permite aprender y automatizar los movimientos, tarea esencial en el aprendizaje de la escritura.

El Área Motora Suplementaria será la encargada del *inicio de la escritura*, de la intención del movimiento, de programar el mismo: cuanto va a durar, cuando parar, su importancia, cronología…

Tras esta selección e inicio de respuesta, la *armonización del gesto* depende la Corteza promotora que adapta el movimiento a la situación (mesa, bolígrafo, papel…) y controla el componente muscular proximal, por ejemplo, bloqueando el hombro.

La *ejecución* será tarea de la Corteza Motora o Área Motora Primaria que programa el movimiento una vez iniciado. Recibe información a través de aferencias musculares y el control visual y da órdenes a través de sus células (Células de Beltz) que mediante sus axones envía información a las motoneuronas de la medula espinal que permiten que ésta llegue a su destino y se produzca la contracción muscular. Esta contracción puede ser llevada a cabo con grandes grupos musculares o monosinápsis con motoneuronas, como en la escritura, pequeñas sinapsis que controlan los movimientos lentos.

Cuando el gesto está automatizado actuarán bucles subcorticoespinales y sino es una actividad automatizada, bucles corticoespinales.

También participan en el gesto gráfico:

- Cerebelo: Región del encéfalo que permite calcular previamente al movimiento y preprogramar el mismo antes de que se lleve a cabo.
  Al igual que otro acto motor, el aprendizaje de la escritura depende del cerebelo pues permite automatizarlo, adaptarse y seguir aprendiendo.
- Tálamo: Eje de la escritura ya que su papel es decisivo pues interviene a través de dos vías, una directa que se encarga de la acción desinhibidora y otra indirecta responsable de la acción inhibidora. Es decir, permite que el gesto se produzca y que pare, lo que inhibe el movimiento y evita que se produzca la perseverancia del mismo.
- Ganglios basales: Permiten la programación de los impulsos que van a ser enviados a los músculos junto a otras áreas como las zonas corticales asociativas y paralelas o las zonas frontales motrices.

Además del inicio del gesto y su programación, continuamente se recibe información de los receptores como los sentidos lo que hará que el movimiento constantemente se vaya ajustando.

Para adquirir y dominar este gesto gráfico el niño atraviesa diferentes etapas que Foglia (2002), en su libro Grafología Infantil Pedagógica, clasifica en:

- Etapa Pre-Caligráfica (desde los 5 a los 9 años aprox.): *Iniciación de la escritura*: escritura lenta, copian un modelo, retoques, curvas, tamaño variable, no respetan márgenes…
- Etapa Caligráfica (desde los 9 a los 12 años aprox.): Escriben en situación de dictado aunque su ortografía es aun insegura y les cuesta escribir libremente. Es una etapa de *automatización de la escritura.*
- Etapa Post-caligráfica (desde los dos a los 14 años aprox.): Se cuestionan todos los logros aprendidos en etapas anteriores alcanzándose la *madurez escritural* sobre los 18-20 años de edad.

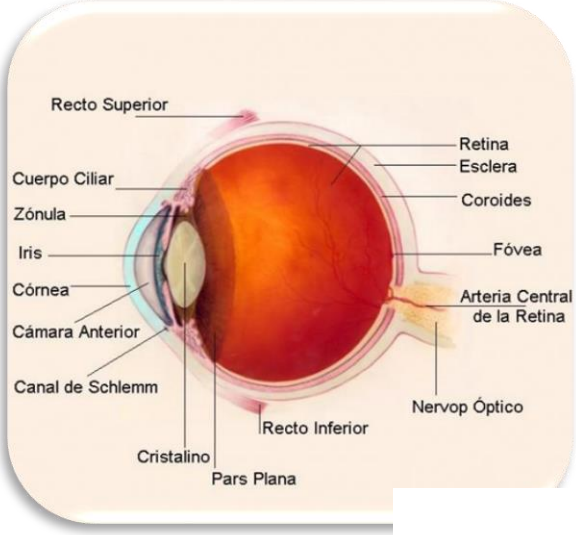
La escritura es una actividad compleja al igual que la escritura pues en ambas interviene una gran diversidad de factores tanto en su adquisición como en su posterior desarrollo. Ambas caminan juntas ya que al leer desciframos y ciframos signos para obtener un significado y al escribir, ciframos un código mientras vamos leyendo lo escrito para asegurarnos de que estamos escribiendo lo que queremos comunicar.

Son actividades perceptivo-motrices en las que influye una dimensión perceptiva que nos permite obtener información sobre la forma de las letras, las palabras y representarlas y un componente motor, donde influye el tono muscular, el control postural, los patrones motrices básicos… Abordaremos el aspecto motriz pero primero, vamos a abordar un aspecto perceptivo, la funcionalidad visual.

3.4 FUNCIONALIDAD VISUAL

Una de las fuentes de información es la visión y gracias a los ojos llega a nuestro cerebro una imagen del mundo externo que nos permite percibir nuestro mundo.

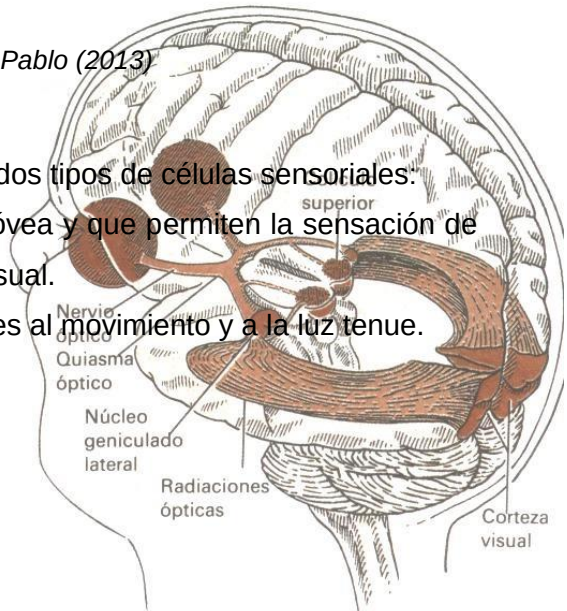
El ojo es un órgano sumamente complejo formado por diferentes estructuras internas que deben funcionar perfectamente para lograr una correcta visión: (Rioja de Pablo, 2013)



Estructuras del ojo: Tomado de Rioja de Pablo (2013)

La luz llegará al globo ocular, a la retina, donde encontramos dos tipos de células sensoriales:

- Los conos que se encuentra en la zona central, en la fóvea y que permiten la sensación de color además de constituir la zona de mayor agudeza visual.
- Los bastones localizados en la zona periférica y sensibles al movimiento y a la luz tenue.



Trayectorias visuales: Tomado de Rioja de Pablo (2013)

Entre estas células sensoriales y las neuronas bipolares se produce una sinapsis y estas últimas conectan con las células ganglionares cuyos axones constituyen el nervio óptico que está formado por fibras nerviosas que nacen de esas células ganglionares y que se cruzan en el quiasma óptico. De ahí y junto con otras fibras procedentes del tallo cerebral, córtex… llegan al Núcleo Geniculado Lateral que recibe mucha información y envía su respuesta a la Corteza Visual.

La vista es fundamental en la educación ya que los alumnos reciben la mayor parte de la información en los centros educativos haciendo uso de este sentido. Por ello cualquier disfunción en el sistema visual acarreará dificultades en el aprendizaje y en la percepción correcta de la información.

La doctora Lea Hyvärinen (1988) afirma que todos nacemos con un desarrollo de la visión incompleto, con baja visión, siendo la agudeza visual de un recién nacido de 0,03 (6/200).

En las primeras semanas de vida, la retina, las conducciones visuales y la corteza visual van desarrollándose y aumentando sus conexiones lo que provoca una mejora en la visión del recién nacido. ¿Qué nos dice esto? Pues que el aprendizaje visual no solo depende del ojo sino también del cerebro.

Este desarrollo, en personas sin discapacidad visual continuará hasta los siete años de edad aproximadamente, siendo el primero año de vida la etapa de mayor evolución.

Además de un desarrollo natural, la visión puede y debe entrenarse, ejecutándola, haciendo uso de ella. Por ejemplo ejercitando la visión binocular, cálculo de distancia, visión en la oscuridad…

Funcionalidad visual y lectoescritura

Entendemos así que la visión es fundamental en nuestro día a día ya que llevamos a cabo muchas acciones y tomas de decisiones sin ser conscientes y en estos casos es necesario contar con toda la información posible que es procesada y utilizada gracias a diferentes mecanismos neurales y adquirida por medio de nuestros sentidos, siendo uno de ellos el sistema visual.

Dentro de la Educación su papel también es decisivo pues como señalan Paez y Perea (2007): "*En los centros educativos, la inmensa mayoría de la información se recibe a través de la visión mediante la lectura y la escritura , de ahí que demos una gran importancia a los procesos visuales para lograr un buen rendimiento académico*".

Por su relevancia se ha investigado el proceso perceptivo del lenguaje aunque la mayor parte de las investigaciones llevadas a cabo por psicólogos se centran más en estudiar cómo trabaja el cerebro cuando procesa el lenguaje escrito que en conocer la estructura y funcionamiento del ojo.

Queda aún camino por recorrer en este sentido aunque encontramos un aspecto fisiológico que sí ha sido investigado en mayor medida: la naturaleza de los movimientos del ojo, aspecto que abordaremos en nuestro estudio.

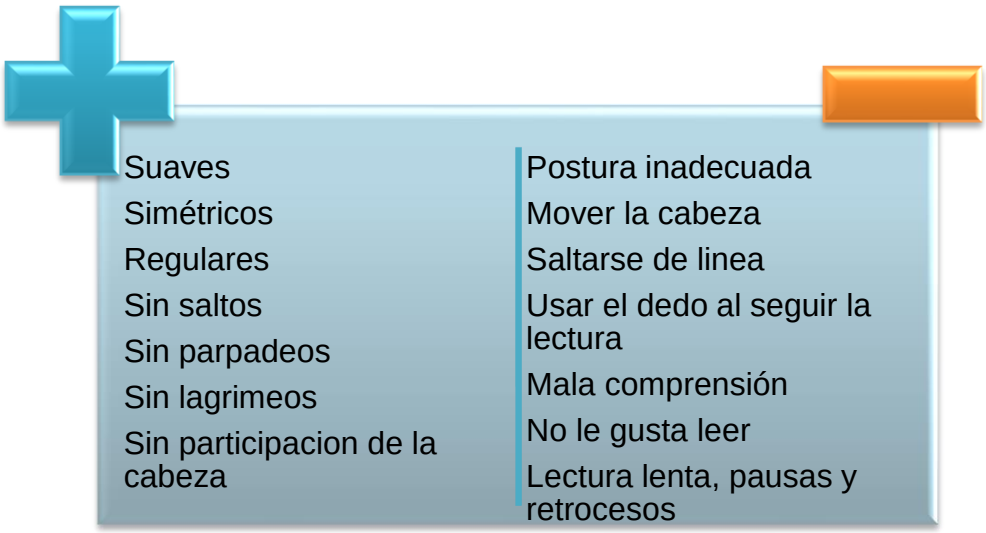
Segall (1966), entre otros, realizó varios estudios sobre los movimientos oculares, así como Yarbus (1967) quien apoya las investigaciones de este último y señala que el orden y duración de una fijación en un objeto viene determinado por los procesos de pensamiento, de ahí su afirmación: *"La gente que piensa de forma diferente lo hace porque ve de forma distinta".*

El investigador Stephen G. Lisberger también lleva a cabo diferentes investigaciones sobre movimientos oculares. Una de ellas junto a Sonja Hohl (2009): "Contribuciones de neuronas individuales en el área MT visual a la variabilidad en los movimientos oculares de seguimiento visual" Y otra con la colaboración de Jennifer Li (2009): Representación del aprendizaje motor en el movimiento del ojo de los campos oculares frontales".

No podemos olvidar a Brandler y Grinder (1979), que a través de su "Programación Neurolingüística" dan un significado a los movimientos oculares asociándolos a diferentes partes del cuerpo y señalando que dependiendo de la tarea en marcha, los ojos se mueven de distinta forma. Descubrieron diferentes movimientos, por ejemplo, que para recordar imágenes la mayoría de la gente mueve los ojos hacia arriba y a la izquierda o que para crear imágenes nuevas, no vividas, loso ojos se mueven hacia arriba y a la derecha. Estos investigadores aportan una manera de descubrir el funcionamiento del cerebro a partir del movimiento ocular consciente.

El movimiento ocular tiene una dinámica particular siendo además los primeros responsables de que la imagen llegue a la retina central.

Así existen diferencias entre un buen movimiento ocular y uno malo y éstas se basan en una serie de síntomas:



Al leer percibimos las letras y palabras como trozos de información que serán procesados gracias a la función del córtex cerebral (García Castellón, 2012).

Es decir, identificamos unas letras y las asociamos a unos sonidos uniendo así un fragmento visual con uno auditivo y haciendo posible la pronunciación de la palabra.

De igual forma, Ferré y Arribau, (2002), consideran que en este proceso están implicados ambos hemisferios cerebrales: el izquierdo que permite captar e integrar detalles de lo leído y el derecho que nos informa sobre el contexto global. Su acción conjunto nos permite comprender la información.

Para comprender, para adquirir el sentido de lo que se lee es necesario comprender que las palabras tienen diferentes partes que la componen. Deben saber que una palabra se relaciona con el significado de la frase completa y esta con el significado del texto (Martin Lobo, 2003).

Lo principal es el fragmento visual pero si este llega distorsionado puede desencadenar una pronunciación diferente o incorrecta y provocar una ineficiencia lectora.

Siguiendo a Páez y Perea (2007) tendremos en cuenta tres movimientos oculares que realizan los ojos al leer:

- Los movimientos sacádicos.
- Las fijaciones.
- Los movimientos de regresión.

Los primeros, los *sacádicos*, son unos pequeños saltos que realizan los ojos durante la lectura. Cada vez que realizan uno de ellos y antes de realizar otro, los ojos se paran, denominándose a esta parada, *fijación*. Los ojos realizan varias fijaciones al leer una línea y estas sirven para captar información gracias a la función de la fóvea. Cada fijación tiene una duración aproximada de 0,25 segundos.

Los movimientos sacádicos y las fijaciones no son regulares, varían en número y velocidad en función de la complejidad del texto.

Una persona que realice más fijaciones, más pausas, será más lento que un buen lector. Este a su vez tendrá una mayor amplitud perceptiva o rango de reconocimiento, dicho de otra forma, percibirá más letras en cada fijación y esto hará que el número de fijaciones sacádicas sea menor y su velocidad lectora mayor.

Al final de cada línea lo ojos hacen una gran sacudida o “barrido de retorno” a lo que se otorga el término de *movimientos de regresión*. Son movimientos sacádicos en sentido contrario (derecha-izquierda) y nos ayudan a asegurarnos de lo leído, a subsanar un error…

Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garofane y Martínez Jiménez (2004) consideran a estos movimientos de regresión, necesarios para lograr una lectura eficaz.

Pruebas como el Test de Evaluación DEM (Development Eye Movement Test), que será uno de los instrumentos de evaluación en nuestro estudio, sirve para valorar los movimientos sacádicos.
En relación a este test, los estudios de Kulp y Schmidt (1997,1998) y los de Larter (2004) demuestran que alumnos con dificultades lectoras tardan más tiempo en realizar esta prueba.
En ese mismo año, 2004, los autores Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garofane y Martínez Jiménez indican cifras de un 11% de fracaso escolar en la población infantil del cual un 80% es debido a problemas en la funcionalidad visual. Problemas que pueden ser debidos a una deficiente acomodación, convergencia, agudeza visual, visión binocular…
La última de ellas, la visión binocular, es una capacidad innata del hombre gracias a la cual ve el mundo en tres dimensiones por lo que es aspecto clave en el aprendizaje de la lectoescritura. Permite que los dos ojos sincronicen sus movimientos lo que permite tener además percepción de profundidad. Para que esto sea posible, ambos ojos deben tener la misma visión y capacidad acomodativa, es decir, capacidad para enfocar objetos con nitidez.
El cerebro fusionará en una imagen única la información procedente de ambos ojos, pero pueden ocurrir anomalías en el proceso, una incapacidad o dificultad para poder dirigir ambos ojos a un punto determinado (convergencia).
Estas dificultades pueden derivar en los problemas que los científicos han denominado “astenópicos” como son los dolores de cabeza o los mareos además de otros síntomas más conectados con la lectoescritura como: incapacidad de fijar la atención durante un tiempo determinado al leer, visión doble, carencia de velocidad y comprensión al leer, falta de coordinación ojo-mano, incapacidad para no salirse de los espacios…
Síntomas como éstos debidos a una mala visión binocular u a otros aspectos visuales deficitarios reflejan la influencia del sistema perceptivo en el proceso lectoescritor aunque este depende de muchos otros factores como la motricidad que será el segundo asunto que abordaremos y relacionaremos con la lectoescritura.

3.5 MOTRICIDAD

Pero comencemos por el principio definiendo motricidad y diferenciándola de la Psicomotricidad.
La psicomotricidad surge durante siglos en los que se concibe a la persona de modo dual: cuerpo y mente, planteamiento que defiende, entre otros, Rene Descartes (1696-1650). Poco a poco y tras los estudios de autores como Dupré, Heuyer o Palacios (1991), se considera la unión de la actividad mental (Psico) y la actividad motora (motor) dando lugar a la Psicomotricidad.
Por otro lado, la motricidad es definida por Jiménez Vargas y Polaino-Lorente (1983) como *“El conjunto de funciones nerviosas y musculares que permiten la movilidad y coordinación de los miembros, el movimiento y la locomoción”.*

En definitiva hablamos de aptitudes motrices y de movimiento al referirnos a motricidad mientras que la psicomotricidad es el uso de ese movimiento para el desarrollo del conocimiento, el desarrollo cognitivo del individuo. Piaget y Wallon creen en la importancia de la función que desempeña el movimiento para el desarrollo cognitivo e intelectual del sujeto.

En cuanto al movimiento, Rigal (2006) lo define como un cambio de posición o lugar efectuado por cuerpo o una de sus partes y le concibe una serie de características cinéticas (fuerza) y cinemáticas (velocidad, aceleración, dirección y amplitud).

Sugrañes y Angels (2008) atienden también a los movimientos y los clasifica en:

- Movimientos de tipo adaptativo: Adaptación al mundo que le rodea, desde que nace, a través de diferentes acciones motrices.
- Movimientos de tipo exploratorio: El niño conoce, aprende y se conecta al mundo exterior a partir de esa necesidad de moverse que tiene.

Además de servir como adaptación y exploración, VV.AA (1998) hacen referencia a distintas funciones del movimiento:

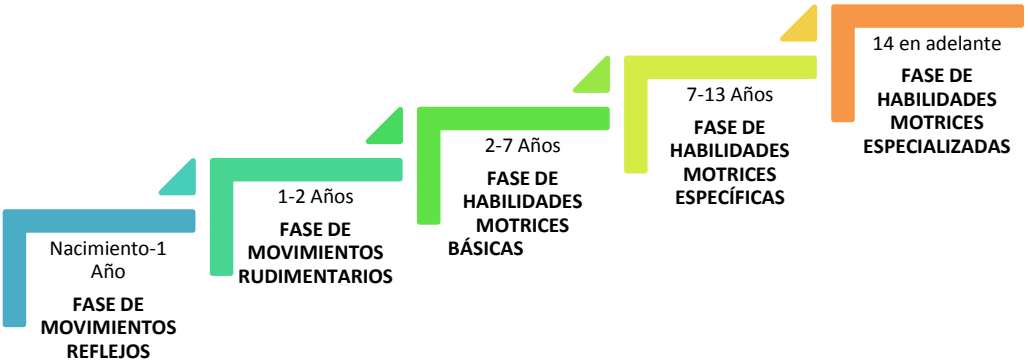
- Posibilidad de conocimiento de sí mismo y del entorno.
- Organización de la percepción.
- Mejora de la capacidad anatómica y funcional del organismo.
- Posibilidad de relación y/o sociabilización.
- Función higiénica.

Durante su evolución el niño realizará actividades filogenéticas, específicas de la especie como andar o correr y otras ontogenéticas, las propias de cada individuo como montar en bicicleta.

Desde los primeros meses de vida el niño conoce todo lo que le rodea a través de una acción puramente motora: la experimentación. Posteriormente la acción motriz y mental coincidirá hasta que la acción motriz se subordina a la mental.

El desarrollo motor es un proceso continuo desde la concepción hasta la madurez y sigue la misma secuencia en todos los niños. Cada habilidad adquirida ayuda al nacimiento de la siguiente.

Autores como Gallahue (1882) establecen una serie de etapas o fases, en este caso relacionando el desarrollo motor con la edad cronológica:



Los *Reflejos* que encontramos en primer lugar, son movimientos que se producen de forma automática y estereotipada dirigidos desde el tronco del encéfalo y ejecutados sin implicación cortical y que deben desactivarse o ser inhibidos para poder desarrollar la motricidad voluntaria del niños.

Centrándose en la escritura, Ruiz, L.M. (1989) enumera algunos reflejos que pueden tener repercusión en el desarrollo de la escritura como el reflejo de moro, de agarre, de enderezamiento de la cabeza y el cuerpo o el reflejo de búsqueda, entre otros.

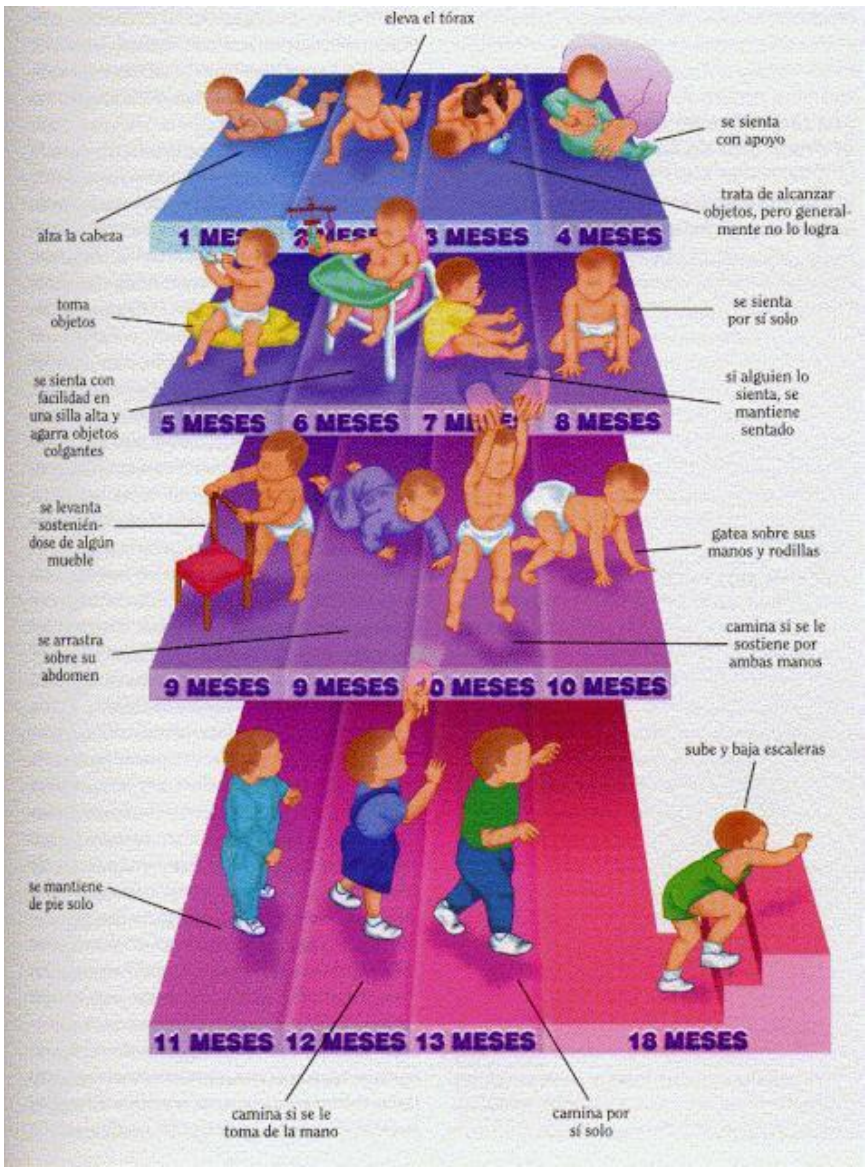
Los patrones motrices elementales o rudimentarios como el agarre van a evolucionar en habilidades motrices básicas, conjunto de movimientos fundamentales que se apoyan para su desarrollo en las capacidades perceptivo-motrices y evolucionan con ellas. Además están ligadas al aprendizaje de la escritura.

Nuestros alumnos tienen edades comprendidas entre los siete y los nueve años, edad donde las habilidades motrices básicas están en proceso de adquisición, desarrollo y automatización por lo que nos centraremos en ellas aunque siempre tendremos en cuenta las anteriores pues el desarrollo motor es secuencial y se necesita dominar una habilidad para adquirir la siguiente. Podemos clasificar estas habilidades en cuatro grupos (Díaz-Jara García, 2013):

DESPLAZAMIENTOS	SALTOS	GIROS	MANIPULACIONES
Toda progresión de un punto a otro del espacio que utilice como medio único el movimiento corporal, total o parcial. ○ Marcha ○ Carrera ○ Cuadrupedias ○ Reptaciones ○ Trepas ○ Propulsiones ○ Deslizamientos	Movimientos que tienen lugar por la acción de una o ambas piernas mediante las cuales el cuerpo del sujeto se aleja de la superficie de apoyo. Fases: 1. Previa 2. Impulso 3. De vuelo 4. De caída	Movimientos que suponen una rotación alrededor de cualquiera de los ejes principales que atraviesan el cuerpo humano. .	Acciones mediante las cuales el sujeto interactúa con uno o más objetos de su entorno. ○ Lanzamientos ○ Pases ○ Recepciones ○ Dejadas ○ Impactos ○ Conducciones

A partir de los 7 años, el niño perfeccionará todos estos comportamientos motores, mejorando el rendimiento motor y adquiriendo nuevas habilidades. La repetición de los movimientos facilitara su dominio debido a la combinación de maduración y entrenamiento.

La evolución de la motricidad en cada individuo dependerá de la transformación de las estructuras nerviosas, sensoriales y motrices pero seguirá las mismas etapas motrices:



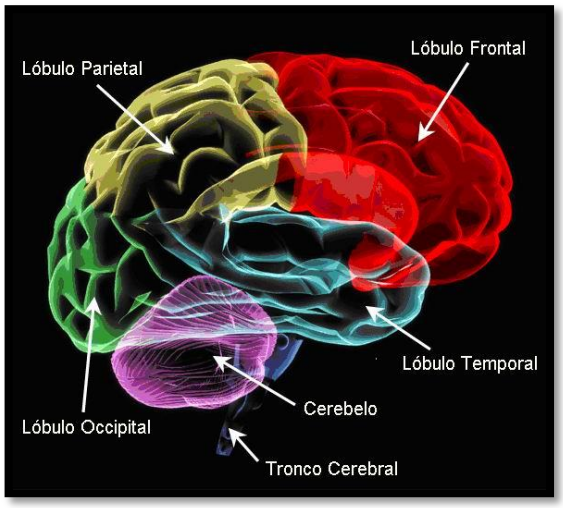
Etapas motrices: Extraído de http://lasdos.wordpress.com/2007/12/06/hola-mundo/

Para ir logrando cada uno de estos pasos es necesario el desarrollo de la motricidad gruesa que va a permitir el uso simultáneo de varias partes del cuerpo al mismo tiempo.

Además se desarrollara la motricidad fina, actividades motrices manuales o manipulativas, guiadas visualmente y que necesitan destreza. Ésta motricidad será esencian en el aprendizaje de la escritura.

Para entender la motricidad desde el punto de vista neuropsicológico, es decir, desde *"la ciencia que estudia las relaciones entre el cerebro, la conducta y el medio ambiente, tanto en situaciones de normalidad como patológicas",* Ortiz, 1997 (citado en Portellano, 2000) vamos a mencionar algunas estructuras cerebrales que intervienen en la motricidad. Lo haremos de manera escueta ya que muchas las hemos mencionado ya al hablar del gesto gráfico.

Los lóbulos, partes de la corteza cerebral en las que se divide el cerebro son:



Lóbulos cerebrales: Extraído de http://www.innovacd.eu/zona-cerebro

- Lóbulo temporal: tareas visuales, de audición, equilibrio, coordinación, regula emociones y motivaciones y es el centro primario del olfato.
- Lóbulo occipital: encargado de la producción de imágenes.
- Lóbulo parietal: encargado de percibir las percepciones externas: sensibilidad, tacto, percepción, presión, temperatura y dolor.
- Lóbulo frontal: afronta tareas de razonamiento y resolución de problemas, parte del lenguaje y las emociones y la capacidad de moverse.

  Los dos últimos, lóbulo parietal y frontal son los más ligados a la motricidad. La capacidad de movimiento es tarea del lóbulo frontal y específicamente de la *corteza motora*, que se divide en corteza motora primaria y corteza motora secundaria:

La corteza motora primaria envía y recibe información para controlar la ejecución del movimiento:

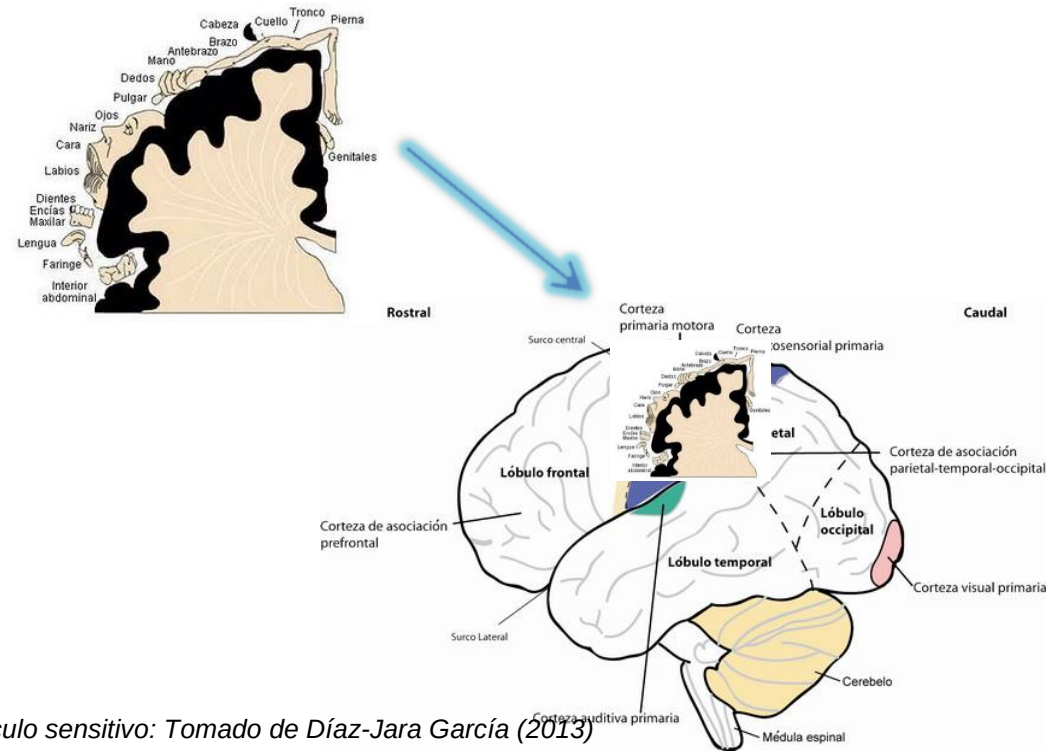
- La envía a través de las células de Beltz cuyos axones descienden hacia la medula espinal estableciendo contacto sináptico con las motoneuronas que allí se encuentran y que a su vez están conectadas a los músculos.
- Recibe información de diferentes áreas cerebrales:
  - De la corteza motora secundaria, que a su vez recibe señales de las áreas asociativas, y que incluye, como señalan Sánchez Cervelló y Albina Chicote (2003):
    - La corteza promotora, encargada de guiar los movimientos y el control de los músculos proximales y el tronco corporal.
    - La corteza parietal posterior, área que recibe las sensaciones del tacto, calor, frio, prensión, dolor y coordinación del balance.

- El área motora suplementaria, encargada de la planificación y coordinación de movimientos complejos, como por ejemplo, aquellos que requieren el uso de ambas manos.

- De los núcleos talámicos pues todos los estímulos sensoriales, a excepción del olfato, son "filtrados" por el tálamo antes de llegar al cerebro.
- De los ganglios basales que juegan un papel importante en el control de la postura y de los movimientos voluntarios.
- Del cerebelo que integra las vías sensitivas y motoras, procesando así las órdenes que la corteza cerebral manda al aparato locomotor a través de las vías motoras.

Los movimientos irán haciéndose más automáticos gracias a áreas como la Corteza parietal posterior y cuanto mayor sea la automatización de éstos más posibilidades existen de desarrollar el conocimiento. Cuando un niño domina el gesto gráfico puede centrarse en otros aspectos, como la ortografía durante un dictado, mientras que si no lo domina se centrará únicamente en realizar ese gesto.

La cantidad de estructuras implicadas en la motricidad es amplia lo que permite un flujo continuo de información en ambos sentidos y la adaptación de cada movimiento a las diferentes situaciones. Hoy, la unión cuerpo-mente queda clara y uno de los primeros en demostrarlo fue Wilder Penfield que en los años cincuenta realizó una serie de experimentos gracias a los que comprobó como la estimulación de diferentes áreas corticales producía movimientos en distintas partes del cuerpo. Así realizó una representación gráfica de tal relación lo que se denominó "homúnculo":



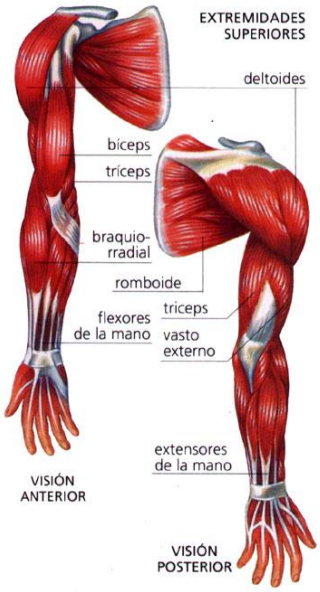
Homúnculo sensitivo: Tomado de Díaz-Jara García (2013)

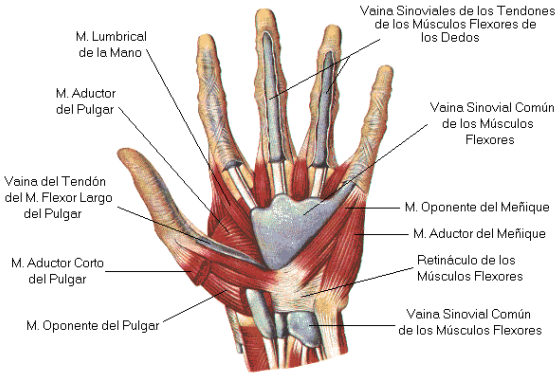
En el podemos ver que algunos músculos o grupos musculares tienen una representación cortical mayor que otros como las manos o los labios, debido a que son zonas de mayor sensibilidad, zonas que participan en más actividades complejas.

Añadir a todo esto el papel de músculos, tendones y articulaciones, esenciales para poder realizar cualquier movimiento. La fibra muscular de la que se compone el musculo tiene tres características principales: es excitable, contráctil y elástica, lo que permite la contracción muscular y por lo tanto, el movimiento. Estas estarán conectadas con el sistema nervioso central para así mandar la información y que se produzca la contracción.

A través de los diferentes sentidos o de los movimientos kinestésicos se manda información desde la médula y ésta llega al cerebro siendo procesada, entre otras zonas, por el encéfalo que vuelve a transmitir información a la músculos para que estos puedan modificar sus movimientos y adaptarse a las condiciones, por ejemplo al escribir nuestros músculos se adaptan a unos parámetros como el asiento, la altura de la mesa, el tamaño del lápiz…

A la hora de desplazar el lápiz serán los músculos del miembro superior los que controlaran el movimiento de las articulaciones implicadas:





Extremidades superiores: Extraído de http://anatomia-cuerpo-humano.blogspot.com.es

Músculos de la mano: Extraído de http://www.cuerpogimnasio.com/musculos-de-la-mano/

Tanto el sistema sensorial como las diferentes áreas cerebrales pueden sufrir alteraciones que deriven en distintas disfunciones, muchas relacionadas con la escritura.

Una afección o lesión cerebelosa es la Melografía cuyos signos pueden ser: letras grandes, gesto amplio, palabra irregulares, grafemas deformados, ilegibilidad…

Si la negligencia motora es de origen talámico se observa como a pesar de tener una habilidad normal, la mano es "perezosa" colocándose mal y de forma torpe. El gesto solo se ejecuta a través de la incitación verbal.

Ya en 1992, Maeland señalaba que el 10% de los niños escribían mal, siendo mayor la proporción de niños que de niñas. Estos niños/as tienen una calidad deficiente para su edad cronológica pero sin presentar ningún trastorno neurológico ni intelectual.

A esta deficiencia en la calidad de la escritura junto a una deficiente organización del espacio grafico se les denomina disgrafías. Las causas que influyen en su aparición son diversas asociándose a trastornos de tipo madurativo, de desarrollo psicomotor o de personalidad. También se consideran causas el déficit perceptivo visual, posturas incorrectas…

Hemos visto hasta aquí cómo en el aprendizaje de la escritura participan dos componentes, uno motor y uno perceptivo y ambos pueden ser favorecidos a través de la educación. Estos dos componentes forman también parte de la escritura ya que es "una actividad perceptivo-motriz "(Rigal 2006).

Es un proceso donde interviene la coordinación visomanual, que guía a la mano, el área vestibular que posibilita mantener el cuello y cabeza estables o desatender otras informaciones, el tono muscular que permite mantener los músculos en un estado concreto o el control postural pues la posición al escribir influye en la topografía de la letra, en la fatiga, en la utilización de la vista… Además de otros aspectos perceptivos como la audición o la visión que permiten leer lo escrito, mover los ojos de una línea a otra, transcribir lo escuchado…

En definitiva, son muchos los factores y procesos neuropsicológicos implicados en el proceso lecto-escritor y que han abordados en diferentes investigaciones.

Además de las mencionadas a lo largo de este apartado, Martin Bravo (1982) en su estudio "Las alteraciones escolares en la lecto-escritura" considera fundamentales los factores neurológicos, perceptivos y psicomotrices a la hora de explicar las alteraciones de lectura y escritura.

Arnaiz Sánchez (1986) estudia "la influencia de la práctica psicomotriz en la adquisición de la madurez lectora en los niños débiles mentales ligeros" concluyendo que la práctica psicomotriz produce mejoras en el rendimiento mental y motor de estos niños.

En definitiva diversos autores abordan estos temas, pero aun así creemos interesante seguir indagando y estudiándolos y por ello vamos a centrarnos ya en nuestra investigación.

4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

4.1 HIPOTESIS

La **hipótesis principal** (H) de este estudio es: "Existe relación entre el desarrollo viso-motriz y el nivel de desarrollo en el proceso lecto-escritor en alumnos de 2º de Educación Primaria".

A partir de esta hipótesis general vamos a plantear tres subhipótesis:

- *H_1,* (de relación): Los alumnos que muestren un menor nivel de desarrollo motor, comprobado a partir de diferentes pruebas, obtendrán también un desarrollo más deficiente en cuanto a escritura se refiere. Los alumnos con un buen desarrollo motor obtendrán mejores resultados en las pruebas de escritura, mientras que los que presenten alguna dificultad motriz verán afectada su capacidad para realizar el grafismo.
- *H_2,* (de relación): Los alumnos que presenten resultados positivos en las pruebas de funcionalidad visual también obtendrán buenos resultados en cuanto a lectura y compresión lectora. Aquellos alumnos cuyas capacidades visuales, donde destacamos los movimientos sacádicos, estén mejor desarrolladas y no presenten ningún tipo de dificultad obtendrán mejores resultados en las pruebas relativas a la lectura. Mientras que los alumnos que no superen las pruebas tendrán dificultades en la lectura y comprensión lectora.
- *H_3,* (de diferencia): Las niñas obtendrán mejores resultados en las pruebas de lecto-escritura que los niños. Esta última hipótesis está basada en las diferentes teorías que sostienen un mejor desarrollo de las habilidades lingüísticas en mujeres que en hombres.

Una vez realizado el análisis de resultados de la muestra seleccionada, podremos obtener diferentes situaciones en cuanto a la confirmación o no de nuestras hipótesis:

1. <u>Que se confirme nuestra hipótesis principal y sus tres subhipótesis:</u>

   En este caso se confirmaría que existe relación entre el desarrollo viso-motor y los resultados en cuanto a los diferentes procesos lecto-escritores. Los alumnos con alteraciones en el desarrollo visual o motor presentaran un menor rendimiento en cuanto a estos procesos. Por otro lado los alumnos con un adecuado desarrollo visual y motor tendrán un buen rendimiento en las pruebas de lecto-escritura realizadas.
2. <u>Que se cumpla solo una de las subhipótesis:</u>

   En este caso podemos obtener tres situaciones:
   - Si se cumple la H_1: Los alumnos que presentan un desarrollo motor deficiente o alteraciones motrices obtendrán peores resultados en cuanto a escritura, que los alumnos con un desarrollo motor óptimo.

- Si se cumple la H_2: Los alumnos que no superan las pruebas de funcionalidad visual o presentan algún tipo de alteración tendrán mayores dificultades para la lectura y compresión lectora, mientras que los alumnos que si superan la prueba de funcionalidad visual de King-Device, tendrán un nivel lector y de comprensión más alto.
- Si se cumple la H_3: Respaldaremos las diferentes teorías que hablan de un desarrollo lingüístico más eficiente en las mujeres que en los varones.

En este caso, en el que se cumple algunas de las subhipótesis planteadas, sería conveniente intervenir sobre el proceso neuropsicológico que se vea afectado para poder reducir así las dificultades precisas.

3. Que se cumplan dos de las subhipótesis:

   Puede suceder que comprobemos que se cumplen dos de las tres subhipótesis planteadas.

4. No exista relación entre las variables estudiadas por lo que en este caso, no confirmaríamos ni la hipótesis general ni las subhipótesis.

4.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

La investigación que se lleva a cabo es cuantitativa y no experimental, ya que no vamos a llevar a cabo ningún tipo de tratamiento o intervención, no contamos con un grupo control, no seleccionamos a los sujetos de manera aleatoria ni manipulamos la variable independiente. Además de no experimental, clasificamos la investigación como correlacional ya que vamos a estudiar la relación entre varios fenómenos.

Como variables de estudio señalamos la motricidad y la funcionalidad visual como variables independientes y el proceso lecto-escritor como variable dependiente.

4.3 MUESTRA

Para seleccionar la muestra hemos recurrido al muestreo casual o incidental ya que han participado en el estudio todos los alumnos de las diferentes aulas de 2º de Educación Primaria de los centros seleccionados.

Componen la muestra un total de 87 alumnos/as de los cuales el 45,9% eran chicas y el 54,1% chicos. De estos, 4 presentan algún tipo de Necesidad Educativa Especial, siendo la muestra ordinaria de 83 alumnos, por lo que los porcentajes definitivos serían un 45,8%de chicas y un 54,2% de chicos. Todos ellos cursan 2º de Educación Primaria, con edades comprendidas entre los 7 y los 8 años.

Los alumnos que forman nuestra muestra se encuentran escolarizados en diferentes centros educativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

- Colegio Concertado “San Antonio de Padua”, en la provincia de Cáceres. El centro cuenta en el curso 2012/2013 con 850 alumnos y la población donde se ubica tiene alrededor de 95.600 habitantes.
- Colegio Público “Miguel Primo de Rivera”, en Alcántara, provincia de Cáceres. El centro cuenta en el curso 2012/2013 con 98 alumnos y la población donde se ubica cuenta con alrededor de 1600 habitantes.
- Colegio Público “El Brocense”, en Brozas, provincia de Cáceres. El centro cuenta en el curso 2012/2013 con 136 alumnos y la población donde se ubica está formada por 2000 habitantes aproximadamente.
- Colegio Público “Puente Real”, en la provincia de Badajoz. El centro cuenta en el curso 2012/2013 con 480 alumnos aproximadamente y la población donde se ubica tiene alrededor de 152.200 habitantes.
- Colegio Público “San Francisco”, en Almendralejo, provincia de Badajoz. El centro cuenta en el curso 2012/2013 con 385 alumnos y la población donde se ubica tiene alrededor de 34.400 habitantes.

Se han aplicado las pruebas a los alumnos de 2º de Educación Primaria de los diferentes centros educativos, en total a 87 alumnos. Dentro de la muestra recogemos a 4 alumnos/as que presentan algún diagnóstico psicopedagógico y aunque no nos centraremos en sus resultados si nos parece interesante analizar y relacionarlos con nuestra investigación, sobretodo, en el caso de alumnos con dificultades relacionadas con las variables de nuestro estudio como pueden ser alteraciones motrices o de lecto-escritura.

A continuación recogemos las características de estos cuatro alumnos/as:

sujeto 1
8 años

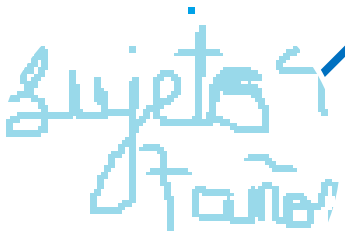
- **Diagnosticado con un trastorno del Apredizaje y Trastorno Específico del Lenguaje además de un retraso Curricular.**
- Durante años ha sufrido pequeñas crisis Epilepticas que se reflejaban en la pérdida de memoria por lo que continuamente repetía verbalmente lo mismo una y otra vez.
- Actualmente esta siendo medicado con VIMPAT y EUKID, medicamentos para la Epilepsia y el TDA-H respectivamente.
- Su caso ha requerido de Adaptaciones Curriculares y además de trabajar con las especialistas de AL y PT del centro, visita al Logopeda de manera particular.
- Sus Necesidades Educativas Especiales se manifiestan en la alteración del lenguaje fonológico-sintáctico, problemas en la ejecución motora tanto gruesa como fina y un deficit de atención.

sujeto 2
9 años

Retraso madurativo del lenguaje astante severo a los 3 años de edad como demanda a su tutora al detectarse dificultades especificas de aprendizaje y mas concretamente en el desarrollo del lenguaje y deficit de atención.

- Se le realizaron pruebas como:: REVERSAL TEST, BOEHM, CUMANIN, MSCA... y estos reflejaron que su nivel intelectual esta dentro de la media pero presenta dificultades a nivel motor y se encuentra por debajo de la media en percepcion visual y auditiva, ritmo y memoria.
- No existe ninguna problematica en el paladar, mandibula, dentadura... Pero tiene dificultades en la lectura: comete algunos errores en la trascripcion grafema-fonema, y le falta fluidez, ritmo y entonacion.
- Es un niño bastante inmaduro que se relaciona solo con adultos en su vida diaria fuera del centro escolar. Además no le gusta nada la escuela y suele molestar y enredar durante las clases.
- Repitió 2º de Primaria

- Alumna con Necesidades Especiales de Apoyo Educativo, debido a las dificultades de aprendizaje que presenta, fundamentalmente por **Dislexia** en la vía Fonológica y Visual, y en todos los procesos lectores (análisis-síntesis, recuperación de palabras, morfológico y de comprensiçon) y por último, de tipo Disortográfico (mas abundantes los errores relacionados con la vía fonológica).
- Se le han realizado una serie de Test y pruebas como: Test de coordinación visootora de Bender, K-BIT, D2, PROLEC-1º, TALE...
- Las dificultades en el lenguaje escrito en la lectura siempre estaran presentes pero pueden mejorarse con una buena intervención.



- Presenta un gran **retraso curricular** y un carácter, en ocasiones, agresivo con sus compañeros.
- La familia no es muy participativa en cuanto a su educación.

4.4 INSTRUMENTOS APLICADOS

Para la realización de este estudio, se han aplicado a los alumnos las siguientes pruebas:

1. Prueba de motricidad.
2. Test DEM. Prueba de King-Devick para valorar los movimientos sacádicos.
3. Evaluación de los movimientos sacádicos y la velocidad lectora a través de la lectura de un texto.
4. Valoración de los movimientos oculares, utilizando un lápiz para ello.
5. Test T.A.L.E., Test de análisis de lectoescritura.

1. PRUEBA DE MOTRICIDAD

Evaluaremos las características motoras a través de distintas pruebas (Santiuste, Martin-Lobo y Ayala, 2005). Estas nos permiten comprobar diferentes aspectos motrices: arrastre, gateo, marcha, triscado (o "Paso de Caperucita"), carrera, tono muscular y control postural en los alumnos, a través de la observación y valorando cada uno de ellos mediante una puntuación de 1 a 5, correspondiendo esta puntuación a los siguientes criterios (Díaz-Jara García, 2013):

1: No supera severo
2: No supera alto
3: No supera medio
4: No supera leve
5: Supera

Además dentro de cada patrón de movimiento valoraremos cinco aspectos y anotaremos el que corresponde con la ejecución del alumno. Por ejemplo en el caso de la marcha:

1. Camina sin movimiento de brazos	
2. Camina sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Camina en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Camina en patrón cruzado sin soltura	
5. Camina en patrón cruzado con agilidad	

Los cinco niveles de cada patrón de movimiento nos ayudan a saber cómo evaluar el desarrollo motriz del alumno. (Anexo 1)

Aplicaremos la prueba de manera individual, pidiendo al alumno que realice los diferentes patrones de movimientos y observando y anotando "Que puede hacer el alumno, que no puede

hacer y la manera en que se mueve". No realizamos ninguna demostración que pueda llevar al alumno a imitar la forma correcta de ejecución.

2. TEST DEM. Prueba de King – Devick.

A través de esta prueba pretendemos medir los movimientos sacádicos de los alumnos. Estos movimientos son pequeños saltos que realizan nuestros ojos cuando leemos. Además entre salto y salto los ojos realizan unas paradas que se denominan fijaciones.

Cuando leemos nuestros ojos realizan varias fijaciones en cada línea y estas suelen durar unos 0,25 segundos. En función de la dificultad del texto, nuestro cerebro establece el ritmo de las fijaciones y de los movimientos sacádicos.

La prueba a través de la cual evaluaremos estos movimientos consiste en una serie de tarjetas formadas por dígitos que el alumno debe leer de izquierda a derecha y de arriba abajo, es decir comenzamos leyendo por la izquierda y al terminar esa línea, seguimos por la siguiente. El alumno debe leer en el menor tiempo posible y obteniendo el menor número de errores las tres tarjetas que se le presentaran y que irán aumentando progresivamente su complejidad (Anexo 2):

La tarjeta de demostración nos sirve como ejemplo para que el alumno entienda que es lo que debe hacer en la lectura de las posteriores: debe leer los números en voz alta y en el orden establecido: de izquierda a derecha.

En la lectura de las tres siguientes tarjetas anotaremos el tiempo que tarda en leerlas, así como los errores que comete en su lectura:

- La primera tarjeta está compuesta por ocho líneas, con cinco números cada una.
- La tarjeta numero dos es igual que la anterior pero un poco más compleja ya que las líneas que unen los números desaparecen.
- La última tarjeta es igual en cuanto a número de líneas y dígitos pero en ella hay menos espacio interlineal y los dígitos se encuentran más separados. Esto complica su lectura.

Anotaremos los resultados de los alumnos, el tiempo empleado y los errores cometidos, en la siguiente hoja:

ALUMNO	***EDAD***	***NÚMERO DE PALABRAS LEIDAS POR MINUTO***	***K-D TIEMPO TOTAL EN LEER LAS TRES TARJETAS***	***K-D Nº DE ERRORES TOTALES EN LAS TRES TARJETAS***	***MOVIMIENTO DE LA CABEZA (sí/no)***	***MOVIMIENTO DE LOS OJOS (bien, regular o mal)***
Sujeto 1						
Sujeto 2						
…						

Posteriormente compararemos los resultados obtenidos en el test con los baremos establecidos para cada edad (Anexo 2).

Según los resultados observaremos como los alumnos cuyos movimientos sacádicos son adecuados leerán más rápido, presentaran pocas regresiones y comprenderán lo que leen. En cambio en los alumnos con movimientos sacádicos inadecuados la lectura será más lenta, el número de regresiones mayor, se cansarán más al leer y esto provocará una mala comprensión lectora.

3. EVALUACION DE LOS MOVIMIENTOS SACÁDICOS Y LA VELOCIDAD LECTORA A TRAVÉS DE LA LECTURA DE UN TEXTO.

En este caso el alumno deberá leer, de manera individual, un texto adaptado a su nivel escolar durante un minuto. Le pedimos que comience a leer hasta que nosotros le avisemos y medimos el número de palabras leídas en ese minuto.

Anotaremos cuantas palabras ha leído además de otros aspectos como: los errores cometidos, si mueve la cabeza al leer, se acerca al papel, si sigue la lectura con el dedo… mediante estas observaciones obtendremos información sobre sus movimientos oculares (Movimientos sacádicos),

Todos los alumnos leerán el cuento “El leñador honrado”. (Anexo 3)

De forma excepcional y por presentar éste demasiada complejidad para ellos, dos de los alumnos leerán otros cuentos diferentes, más adecuados y adaptados a sus características especiales:

- Sujeto 1, diagnosticado con trastorno de aprendizaje y trastorno específico del lenguaje: Cuento, “El elefante”. (Anexo 3)
- Sujeto 3, diagnosticado con Dislexia: Cuento “La vaca Caaa”. (Anexo 3)

Teniendo en cuenta las palabras por minuto que deben leerse en cada uno de los diferentes niveles escolares, son 60ppm las correspondientes a la edad de nuestros sujetos por lo que este será el baremo utilizado en su evaluación.

4. PRUEBA DE MOVIMIENTOS OCULARES.

Esta prueba la realizamos de manera individual con cada alumno. Utilizamos un lápiz que situaremos a unos 40 cm de los ojos del alumno y que se desplazará en horizontal, vertical y oblicua.

Pediremos al alumno que mire el lápiz y anotaremos si mueve la cabeza o los ojos. Valoraremos el movimiento de los ojos:

- Buen movimiento ocular: sigue el lápiz de manera continuada y sin movimiento de la cabeza.
- Mal movimiento ocular: movimiento ocular a saltos o movimiento único de la cabeza sin movimiento ocular.

Anotaremos cualquier dato de interés que aparezca en la prueba.

5. TEST DE ANALISIS DE LECTOESCRITURA: T.A.L.E. (Toro y Cervera, 1984).

Este test permite averiguar el nivel general y las características esenciales de la lectura y escritura del alumno así como conocer el motivo de algunas dificultades relativas a este aspecto, presentes en algunos alumnos.

Consiste en la aplicación de ocho pruebas en las que se valoran dos aspectos: La lectura y la escritura.

La lectura: Se evaluará el nivel lector del alumno a través de varios subtest que son: (Anexo 4)

- Lectura de letras: El sujeto leerá en voz alta y en el orden indicado (izquierda-derecha) dos cartulinas donde están impresas en una de ellas letras en mayúscula y en otra, letras en minúscula.

  Se anotarán en el registro las respuestas del sujeto siempre que sean erróneas además del tiempo de duración del subtest.
- Lectura de silabas: En este caso el sujeto leerá una serie de silabas impresas en una cartulina y lo hará en orden descendente, por columnas, en sentido arriba-abajo.

  Anotaremos el tiempo invertido y los errores cometidos.
- Lectura de palabras: De igual modo que en los anteriores test, el sujeto leerá una serie de palabras siguiendo un orden, en este caso, de arriba a abajo.

  Anotamos también el tiempo invertido así como los errores del sujeto.
- Lectura de textos: Elegiremos el texto de acuerdo al nivel escolar del alumno y le entregaremos la cartulina con el texto impreso, diciéndole: “Lee esto en voz alta lo mejor que sepas”.

  Anotaremos los errores en la lectura y el tiempo invertido en la misma.
- Comprensión lectora: el alumno lee el texto correspondiente de manera silenciosa y al finalizar se le formulan diez cuestiones correspondientes al mismo.

Observamos durante la lectura las conductas que presenta tales como: mover los labios, susurrar, seguir la lectura con el dedo…

La escritura: Que consta de tres subtest o apartados (Anexo 5):

- Copia: donde deberá copiar todo lo que aparece en la ficha, en las líneas de puntos reservadas para ello. Le pediremos que escriba con su letra normal, sin copiar la letra de imprenta que aparece en la hoja y que lo haga siempre en minúsculas.

  Cronometraremos y anotaremos la duración total de este subtest.

- Dictado: Elegiremos el texto correspondiente al nivel escolar del niño y le pediremos que en la página que vamos a entregarle, que ésta en blanco, escriba lo que nosotros vamos a decirle.

  Tras las instrucciones, iniciaremos el mismo, dictando frases completas y sin repetir la frase más de dos veces.

  Controlaremos la velocidad de escritura del niño anotando el tiempo trascurrido en la realización del dictado.
- Escritura Espontanea: En una hoja en blanco pediremos al sujeto que haga una redacción, que escriba todo lo que se le ocurra sobre lo que él quiera. Si el niño vacila, se le apuntarán unos temas posibles.

  En el caso de que la extensión sea demasiado (1 o 2 líneas a partir del 2º Nivel) reducida se insistirá al niño para que continué escribiendo.

  Se anotara el tiempo invertido por el sujeto en la realización de la prueba.

El alumno recibirá únicamente las instrucciones correspondientes al subtest que va a realizar y no instrucciones generales para las pruebas de lectura o escritura.

En la valoración de esta prueba seguiremos los criterios de error establecidos en el manual y comparemos los resultados obtenidos con los de la población general. Tendremos en cuenta los errores y el tiempo invertido en la realización de las diferentes pruebas.

Aplicamos el test de manera individual teniendo en cuenta el nivel escolar con el que estamos trabajando, 2º de Primaria y eligiendo el material complementario de esta prueba en función de ese nivel, en este caso correspondería al nivel 2 del test.

Si algún alumno presenta dificultades significativas en la realización de los test de lectura o escritura se procederá a reducir el nivel de las pruebas hasta llegar a uno, si lo hay, más adecuado a sus características y necesidades.

En nuestro caso hemos recurrido al nivel 1 (Anexo 6) para trabajar con los cuatro alumnos con N.E.E.

En cada uno de los cuadernillos “Registro de escritura” y “Registro de lectura”, anotaremos el tiempo de duración de cada subtest, sus respuestas y las observaciones que consideremos importantes.

4.5 PROCEDIMIENTO

Una vez elegido el tema sobre el que iba a versar el estudio se nos planteó la duda del nivel escolar al que aplicaríamos las pruebas anteriormente mencionadas. Teniendo en cuenta aspectos que tienen lugar aproximadamente a los siete años de edad como son la adquisición de los patrones motrices básicos, el aprendizaje de la lecto-escritura que se inicia en las etapas de Educación Infantil o la maduración, en cuanto a funcionalidad del sistema nervioso central lo que permite el desarrollo de la coordinación que como señalan Camerino y Castañer (2001*): "Es posible por la acción conjunta del sistema nervioso central, sensorial y motor",* se decidió llevar a cabo el estudio con alumnos de 2º de Educación Primaria.

En el mes de Abril de 2013 se plantea a diferentes centros educativos la posibilidad de llevar a cabo nuestro estudio con sus alumnos. Tras la explicación del mismo y la respuesta positiva de los diferentes centros, entre los meses de Mayo y Junio de 2013 se lleva a cabo la recogida de datos a través de los instrumentos comentados anteriormente.

Todas las pruebas se aplican de manera individual, siguiendo unos criterios ya establecidos en el punto anterior. Los tutores de cada aula de 2º de Educación Primaria colaboran en todo lo posible y nos aportan información sobre las características de cada uno de los alumnos.

Para la corrección de las pruebas aplicadas se utilizan los baremos de las mismas de los que hemos hablado en la descripción de cada una de las pruebas y que también se recogen en los anexos de este trabajo.

Tras conocer los datos obtenidos en las pruebas estos se introducen en *Excel* y el programa *SPSS*, con los que se realiza el *análisis estadístico*.

En primer lugar realizamos un análisis descriptivo, de manera individual, de cada una de las variables estudiadas para a continuación relacionar los resultados de todas ellas y contrastar las hipótesis planteadas en el análisis correlacional. Entre ambos análisis incluimos la descripción de los casos concretos, los referentes a los cuatro sujetos que presentan algún tipo de Necesidad Educativa Especial.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Vamos a analizar los datos obtenidos en el estudio.
Comenzaremos por la funcionalidad visual seguida de los resultados en motricidad para centrarnos a continuación en la lecto-escritura.

1. FUNCIONALIDAD VISUAL

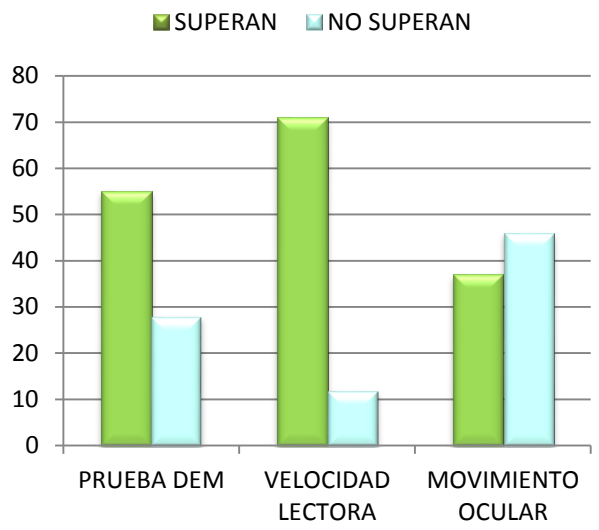
Para valorar la funcionalidad visual se ha aplicado el test D.E.M., la lectura de un texto donde medimos su velocidad lectora y una prueba de motricidad ocular. Para evaluar las dos primeras se han usados los baremos de las mismas y en la tercera, la observación de sus movimientos oculares siguiendo una pautas preestablecidas.
En las siguientes tablas se muestra el número y porcentaje de alumnos que superan o no dichas pruebas.

TEST DEM	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
NO SUPERA LA PRUEBA	28	33,735	33,735	33,735
SI SUPERA LA PRUEBA	55	56,265	56,265	100,000

VELOCIDAD LECTORA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
NO SUPERA LA PRUEBA	12	14,457	14,457	14,457
SI SUPERA LA PRUEBA	71	85,542	85,542	100,000

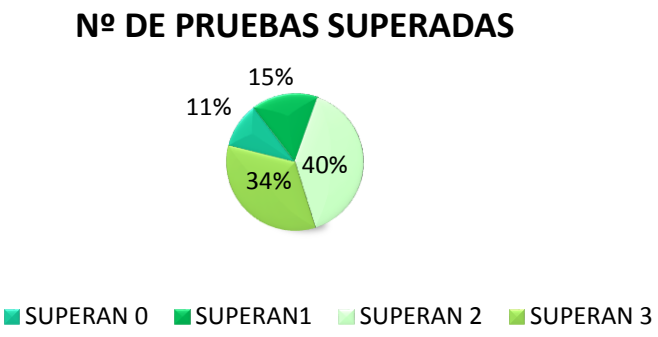
MOV. OCULAR	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
NO SUPERA LA PRUEBA	46	55,421	55,421	55,421
SI SUPERA LA PRUEBA	37	44,578	44,578	100,000

De los 83 alumnos evaluados, 55 superan la prueba D.E.M, 71 alcanzan las 60 ppm establecidas para su edad y 37 superan la prueba de motricidad ocular.



Evaluamos la funcionalidad visual mediante las tres pruebas por lo que no interesa saber cuántos alumnos superan las tres o en su caso, dos, una o ninguna.

En la representación gráfica aparece el porcentaje de alumnos que superan ninguna, alguna o todas ellas:



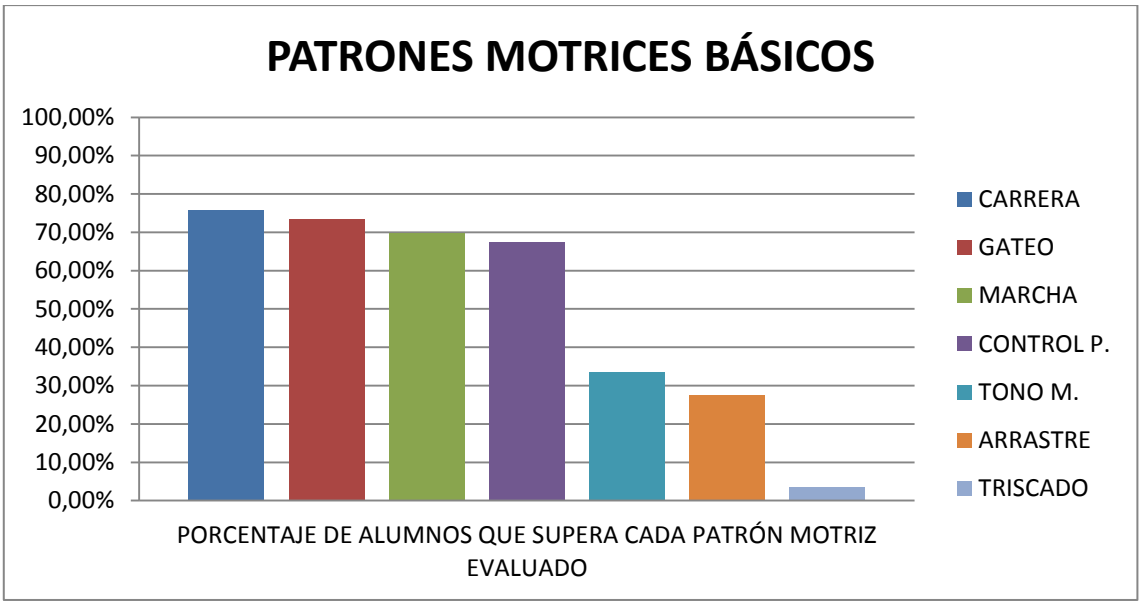
Solo un 34% de los alumnos superan las tres pruebas utilizadas para evaluar la funcionalidad visual demostrando unos movimientos oculares adecuados.

2. MOTRICIDAD

	Alumnos que superan	*Porcentaje que supera*	*Alumnos que no supera*	*Porcentaje que no supera*
ARRASTRE	23	27,7	60	72,3
GATEO	61	73,5	22	26,5
MARCHA	58	69,9	25	30,1
CARRERA	63	75,9	20	24,1
TRISCADO	3	3,6	80	96,4
TONO MUSCULAR	28	33,7	55	66,3
CONTROL POSTURAL	56	67,5	27	32,5

En la tabla anterior recogemos los resultados en alumnos y en su porcentaje equivalente que supera o no supera los diferentes patrones motrices evaluados.

Para mayor claridad hemos representado esos porcentajes gráficamente donde además puede apreciarse qué habilidades son superadas en un porcentaje mayor y cuales en uno menor.



Tal y como se observa en el gráfico, la carrera obtiene los mejores resultados con un 75,9% de alumnos que superan. Seguida a ésta encontramos el gateo con un 75,3%, la marcha donde supera el 69,9% de los alumnos y un 67,5% de éxito para el control postural.

A partir de aquí las diferencias son mayores, con un 33,7% para el tono muscular, un 27,7% de alumnos que superan el arrastre y en último lugar el triscado que únicamente consiguen realizar tres alumnos, un 3,6% del total.

Teniendo en cuenta las puntuaciones de 1 a 5 establecidas para valorar estas habilidades donde 1 es la peor puntuación y 5 la mejor, observamos cómo a excepción del triscado y el arrastre, la mayoría de alumnos que no superan consiguen una puntuación entre 3 y 4 puntos que indica que no superan de manera media o leve.

En el arrastre y el triscado esto no ocurre y la mayoría de alumnos que no superan lo hacen con una puntación de 1. Esto quiere decir que además de que el porcentaje que no supera estos dos patrones es mayor que el resto, lo hacen de manera severa.

Del 72,3% de alumnos que no superan el arrastre la mayoría presenta un patrón homolateral con torpeza, utilizando el tren superior para impulsar el inferior que permanece inmóvil.

Un 96,4% de alumnos no supera el triscado y no consigue alcanzar ninguna puntuación porque simplemente no saben hacerlo, ni aunque se les muestre como se ejecuta y se les pida imitarlo.

3. LECTO-ESCRITURA, TALE.

La lecto-escritura es la base de la mayoría de aprendizajes e influyen en el desarrollo de las demás materias curriculares. De ahí la importancia de conocer los resultados en lectura y escritura.

Para evaluar la lectura y la escritura hemos utilizado el test de análisis de lectoescritura T.A.L.E. y los baremos establecidos por este test para la evaluación.

LECTURA

		Alumnos que superan	% que supera	Alumnos que no superan	% que no superan
LETRAS	*Errores*	81	97,6%	2	2,4%
	Tiempo	67	80,7%	16	19,3%
SILABAS	*Errores*	83	100%	0	0%
	Tiempo	73	88%	10	12%
PALABRAS	*Errores*	82	98,8%	1	1,2%
	Tiempo	61	73,5%	22	26,5%
TEXTO	*Errores*	82	98,8%	1	1,2%
	Tiempo	65	78,3%	18	21,7%

La tabla anterior recoge los diferentes subtest de lectura evaluados y el número de alumnos que superan o no cada uno de ellos acompañado de su porcentaje correspondiente. Tenemos en cuenta el número de errores cometidos en cada subtest así como el tiempo invertido en su realización.

En palabras de Torcal Cano (2012), *"La comprensión lectora es el instrumento clave para aprender a aprender, ya que la inmensa mayoría de los aprendizajes se consiguen a través de la lectura".*

Para adquirir cualquier conocimiento, además de reconocer las partes de una oración es necesario comprender lo que se lee y por ello recogemos los diferentes estadísticos de la prueba de comprensión lectora donde aparece la media, mediana, moda, desviación típica y la puntuación mínima y máxima que ha obtenido el alumnado.

ESTADISTICOS DE COMPRENSION LECTORA		
N	Válidos	83
	Perdidos	0
Media		5,518
Mediana		5,5
Moda		6
Desviación típica		2,314
Mínimo		1
Máximo		10

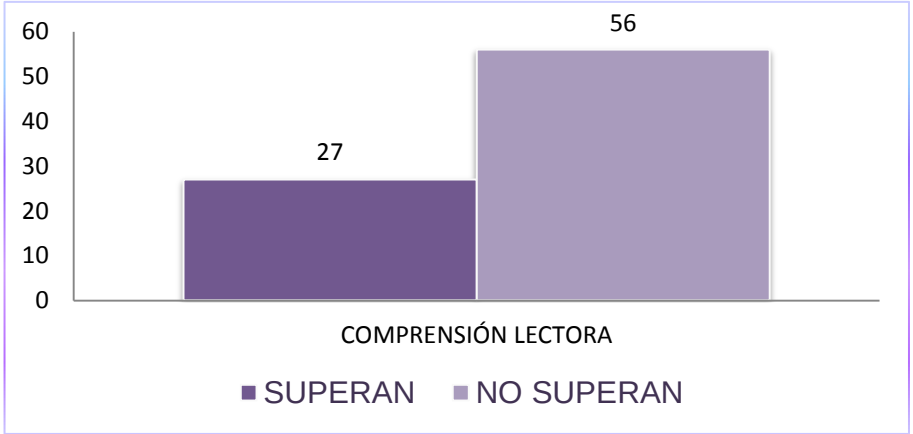
Se ha tenido en cuenta el número de aciertos en comprensión lectora de cada alumno obteniendo que la media es de 5,518 respuestas correctas. Son diez las cuestiones plantadas y 6 el número de respuestas correctas más frecuentes en la muestra.

Recogemos a continuación la frecuencia y porcentaje de los alumnos que presentan o no dificultades en dicha prueba:

COMPRENSION LECTORA				
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
PRESENTAN DIFICULTADES	56	67,469	67,469	67,469
NO PRESENTAN DIFICULTADES	27	32,530	32,530	100,000

De la muestra total, 83 alumnos, 56 presentan dificultades mientras 27 alumnos superan la prueba con éxito.

RESULTADOS EN PRUEBA DE COMPRENSION LECTORA



ESCRITURA

El T.A.L.E. prueba con la que se ha valorado la escritura establece que se observa una progresiva reducción del tamaño de las letras de los alumnos a medida que trascurre su edad. Asimismo para el nivel II, nivel con el que estamos trabajando, indica que se utilizará mayoritariamente, un 89% de las veces aproximadamente, un tamaño B o C, es decir letras de entre 3.5mm y 2,5-3,5mm. Prácticamente a partes iguales.

Nuestro estudio corrobora esta afirmación pues el 38,5% de los alumnos presenta un tamaño B y un 32,5% el C, entre los dos tamaños suman un 71% del total.

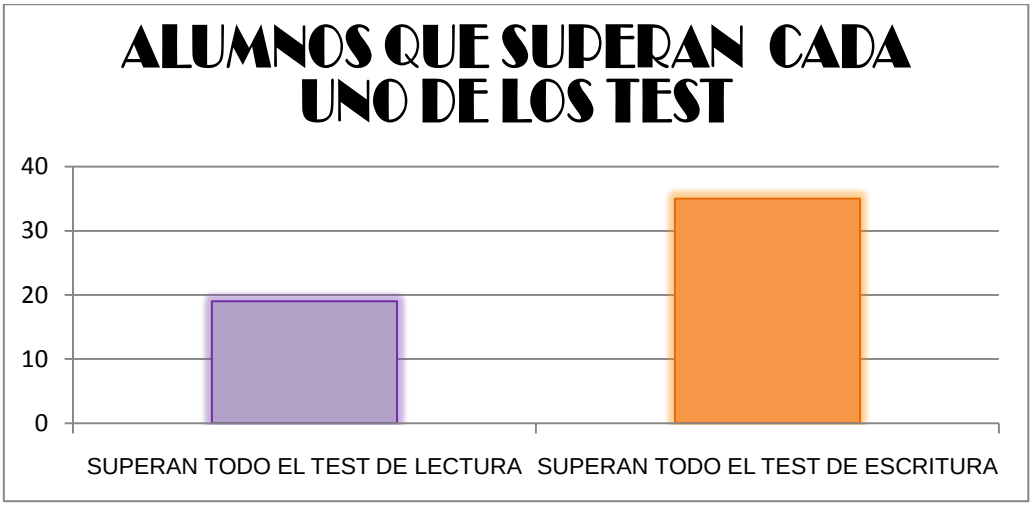
TAMAÑO DE LETRA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
A	4	4.9	4.9	4,9
B	32	38,5	38,5	43,4
C	27	32,5	32,5	75.9
D	20	24,1	24,1	100,0

Igual que en la lectura recogemos el número de alumnos que superan o no los diferentes subtest de escritura acompañados de sus porcentajes correspondientes.

	Alumnos que superan	% que supera	Alumnos que no superan	% que no superan
Grafismo	76	91,6%	7	8,4%
Ortografía Natural	61	73,5%	22	26,5%
Ortografía arbitraria	59	71,1%	24	28,9%
Ortografía copia	70	84,3%	13	15,7%
Contenido expresivo	66	79,5%	17	20,5%
Sintaxis	68	82%	15	18%

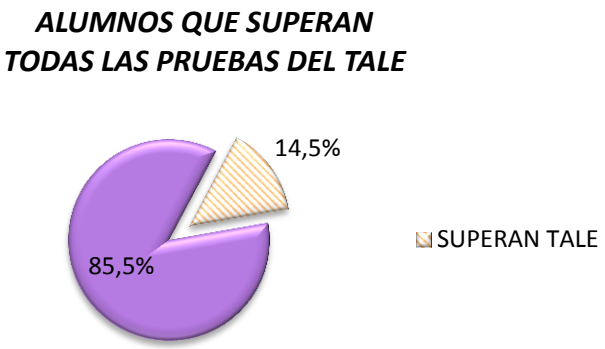
Vemos poca diferencia en la cantidad de alumnos que superan cada uno de los diferentes test. El grafismo obtiene mejores resultados con 76 alumnos que superan y el peor resultado se obtiene en ortografía arbitraria donde aparece una frecuencia de 50 alumnos.

Queremos conocer el total de cada uno de los test, lectura y escritura por lo que vamos a reperesntar graficamente el numero de alumos que supera cada uno de ellos:



Siguiendo la gráfica, 19 alumnos de los 83 evaluados superan todos los subtest de lectura y es mayor el número de alumnos que superan los de escritura, con un total de 35 alumnos.

De estos alumnos queremos saber cuáles superan ambos test, es decir, todas las pruebas que conforman el tale y es en el siguiente gráfico donde vemos ese dato trasformado en porcentajes.



Como nos indica el gráfico, solo el 14,5%, un total de 12 alumnos superan todas las pruebas de escritura y lectura correspondientes al TALE. Para subsanar un problema debemos conocer sus causas por lo que vamos a recoger los errores más frecuentes cometidos por los niños en su realización.

El dominio de la escritura y la lectura es un proceso complejo, quizás conocer en qué fallan pueda darnos algunas pistas sobre cómo mejorar sus resultados.

ERRORES MAS FRECUENTES EN LA LECTURA						
	Sustitución	*No lectura*	*Adición*	*Inversión*	*Omisión*	*Rotación*
Letras	234	39	1			6
Silabas	11		19	21		9
Palabras	126		15	8	19	2
Texto	32				7	
TOTAL	**403**	**39**	**35**	**29**	**26**	**17**

Al observar el total de errores destaca el gran número de errores de sustitución cometidos seguidos de las categorías restantes que mantienen un número más similar de errores.

El T.A.L.E., en sus conclusiones, indica que las sustituciones ocupan para el nivel II el primer lugar de los errores disminuyendo su frecuencia a medida que aumenta el nivel de enseñanza.

Del mismo modo indica que las rotaciones son el error menos frecuente y en nuestro caso es así, con una frecuencia de 17.

Nuestro estudio corrobora ambas conclusiones.

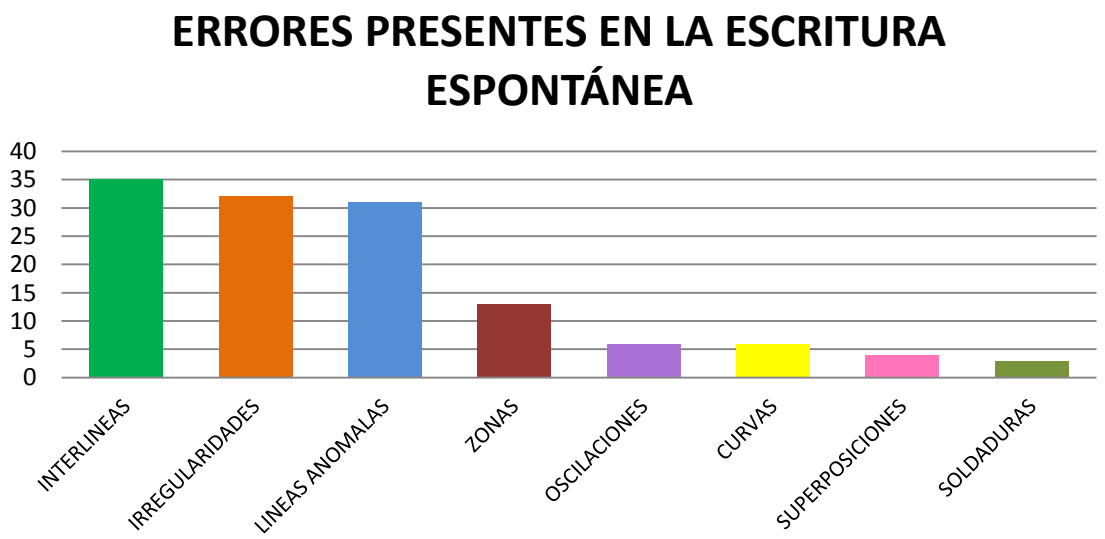
Respecto a la escritura, como se recoge en la siguiente tabla, dentro de la ortografía natural son las omisiones el tipo de error más frecuente. Este es superado por las acentuaciones y los cambios consonánticos identificados como “A.” y “C.” en la tabla y correspondiendo “P.” a los errores de puntuación.

Esto refleja que los alumnos cometen bastantes más errores en ortografía arbitraria con un total de 618 errores frente a los 471 en ortografía natural.

ERRORES MAS FRECUENTES EN LA ESCRITURA									
	Omisión	*Sustit.*	*Adición*	*Inversión*	*Fragment.*		*A.*	*C.*	P.
Copia	105	26	30	2	2			31	
Ortografía Natural	150	88	32	24	12				
Ortografía espontanea							327	242	18
TOTAL	**255**	**114**	**62**	**26**	**14**		**327**	**273**	**18**

Presentamos en último lugar los errores presentes en la escritura espontánea donde destacan los errores en los espacios interlineales, irregularidades en el tamaño de la escritura y las líneas anómalas.

Todos los demás errores se comenten con menor frecuencia.



5.2 DESCRIPCIÓN DE CASOS CONCRETOS

Son cuatro los alumnos diagnosticados psicopedagógicamente a los que hemos realizado las diferentes pruebas. A continuación haremos un recordatorio de la patología o dificultad de aprendizaje de cada uno de ellos y mostraremos los resultados que han obtenido haciendo un análisis de los mismos.

Recordar que en este caso, los baremos para las pruebas de funcionalidad visual y motricidad son los utilizados con la “muestra ordinaria” aunque el texto para medir la velocidad lectora estará adaptado en el caso de algunos alumnos (Anexo 3). Así mismo respecto al TALE trabajaremos, el Nivel I en cuanto al texto de lectura, comprensión lectora y el dictado (Anexo 4).

- **Sujeto 1: Trastorno de aprendizaje y Trastorno Específico del Lenguaje.**

PRUEBAS FUNCIONALIDAD VISUAL

TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOVIMIENTO OCULAR*
4 errores – 6:21 minutos NO SUPERA	20 PPM NO SUPERA	MAL MOV. OCULAR NO SUPERA

Durante la realización de las tres pruebas visuales, no paraba de moverse, balanceando continuamente los pies y todo esto acompañado de los continuos movimientos en espejo de sus manos.

No consigue mantener sus ojos fijos en un punto moviéndolos continuamente hacia arriba. Al igual que un bebé no es capaz de controlar sus movimientos oculares ya que las alteraciones motoras y neurológicas que sufre hace que no pueda superar los mecanismos reflejos primitivos y su atención es captada por cualquier ruido, movimiento u objeto que aparece en su campo visual.

La desviación tónica de la mirada hacia arriba es debida a las crisis epilépticas focales que padece. Episodios, de duración variable, de desviación ocular tónica de la mirada hacia arriba con movimientos sacádicos de ambos ojos. Le ocurre más al mirar en posición vertical que en horizontal.

A través de sus ojos, se manifiesta claramente su trastorno de atención. Por ello durante la lectura del texto, se distraía y perdía pues se fijaba en el final del texto, no siendo capaz de centrarse en la palabra que estaba leyendo.

Seguía la lectura con el dedo y además movía la cabeza continuamente, sobre todo hacia adelante cuando se equivocaba. Por todo ello no consigue alcanzar las 60ppm correspondientes a su nivel escolar y solo alcanza las 20ppm, una tercera parte de las que tenía que haber leído.

Respecto a la prueba DEM, cada vez que terminaba de leer una línea preguntaba si debía seguir por el siguiente número. Esto ocurre porque este alumno debido a su trastorno habla continuamente y repite insistentemente las frases que voluntariamente quiere expresar. Tiene un comportamiento motor tendente a la multitarea y es incapaz de procesar toda la información que pretende.

Tampoco supera la prueba de movimientos oculares ya que seguía el lápiz con la cabeza pero no con los ojos y movía estos continuamente.

PRUEBAS MOTRICIDAD

	NO SUPERA SEVERO	NO SUPERA ALTO	NO SUPERA MEDIO	NO SUPERA LEVE	SUPERA
1. Arrastre	X				
2. Gateo	X				
3. Marcha	X				
4. Triscado	X				
5. Carrera	X				
6. Tono muscular		X			
7. Control postural	X				

El alumno presenta dificultades a nivel de motricidad fina y gruesa y esto queda reflejado en sus resultados, ya que no supera ninguna habilidad motriz básica.

Realiza todos los movimientos con torpeza, no tiene coordinación ni agilidad, no consigue ejercer mucha fuerza con sus músculos y respecto a su control postural, la cabeza se sale de la línea media, los hombros y las caderas están a diferente altura con las piernas torcidas y los pies no paralelos.

Pregunta constantemente que debe hacer y se centra en hablar más que en realizar la tarea.

El movimiento en espejo de sus manos hace que al andar, gatear, correr… las mueva de igual manera por lo que no puede establecer correctamente el patrón contralateral y esto le impide conseguir realizar los diferentes movimientos.

PRUEBA LECTOESCRITURA (TALE)

ESCRITURA		LECTURA
Copia: 29minutos + 10errores		*Letras:* 1:50minutos + 18 errores
Dictado: 7minutos + 11 errores		*Silabas:* 50segundos + 12 errores
Grafismo: 7 errores		*Palabras:* 3:50minutos + 16 errores
Sintaxis: 22 errores		*Texto:* 40 segundos + 16 errores
Contenido expresivo: Nivel 1		*Comprensión lectora:* 38 segundos y 2 respuestas correctas.

Este alumno no alcanza el Nivel II, esperado para su edad, en ningún subtest ni el nivel I en la lectura de texto, dictado y comprensión lectora.

Sus resultados reflejan una mala adquisición, comprensión y expresión del lenguaje hablado y escrito. Tarda en leer y en realizar las pruebas escritas además de cometer bastantes errores, casi todos de repetición o inversión.

El tamaño de la letra, A (superior a 5mm) se encuentra fuera de los promedios establecidos para su edad que se sitúan entre 2,5 y 3,5mm y que van reduciéndose según aumenta ésta.

Sus dificultades en motricidad fina quedan patentes al ejecutar el gesto grafico así como una expresión limitada que afecta a sus relaciones sociales y una sintaxis deficiente caracterizada por frases cortas y agramatismo.

Presenta también una deficiente comprensión de enunciados aunque el motivo de las pocas respuestas correctas obtenidas puede ser debido a una mala comprensión o a una falta de retención o memorización.

- **Sujeto 2: Retraso madurativo del lenguaje**

PRUEBAS FUNCIONALIDAD VISUAL

TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOVIMIENTO OCULAR*
4 errores – 2:46 minutos NO SUPERA	47 PPM NO SUPERA	BUEN OCULAR SUPERA

De las tres pruebas, el alumno supera únicamente la de seguimiento ocular pues sigue el lápiz de manera continuada y sin saltos.

En la lectura del texto, no alcanza las 60ppm requeridas para su edad y esto se acompaña de una lectura llena de sustituciones, omisiones e inversiones.

Presenta mala fluidez, ritmo y entonación, leyendo de un modo lineal y sin llevar a cabo las frases interrogativas y exclamativas que aparecen en el texto. Al contrario que el primer sujeto, sus ojos realizan correctamente los movimientos sacádicos, no acerca la cabeza al papel ni sigue la lectura con el dedo.

En relación a las *cartas* de la prueba K-D, cometió cuatro errores, dos de ellos por sustitución y dos por omisión. Al equivocarse realizaba una regresión, corrigiendo lo erróneo y retomando la serie.

PRUEBAS MOTRICIDAD

	NO SUPERA SEVERO	NO SUPERA ALTO	NO SUPERA MEDIO	NO SUPERA LEVE	SUPERA
1. Arrastre				X	
2. Gateo				X	
3. Marcha				X	
4. Triscado				X	
5. Carrera				X	
6. Tono muscular					X
7. Control postural				X	

Los resultados del alumno confirman las dificultades presentes en su desarrollo motor.

No disfrutaba con la realización de las pruebas, su cara mostraba un gran esfuerzo y hacia saber que quería terminar. Esta falta de motivación y estimulación motriz desemboca en movimientos lentos e influye en que no supere seis de las siete habilidades evaluadas.

PRUEBA LECTOESCRITURA (TALE)

ESCRITURA		LECTURA
Copia: 11 minutos + 9 errores		*Letras:* 46 segundos + 10 errores
Dictado: 3 minutos + 4 errores		*Silabas:* 30 segundos + 8 errores
Grafismo: 5 errores		*Palabras:* 2minutos + 14 errores
Sintaxis: 9 errores		*Texto:* 15 segundos + 3 errores
Contenido expresivo: Nivel 1		*Comprensión lectora:* 30 segundos + 3 respuestas correctas

Sus resultados en escritura y lectura serían más adecuados para un Nivel I que para el Nivel II, pues no se encuentra maduro en relación a su edad y nivel escolar por el que atraviesa sino que su evolución es más lenta, presentando características similares a las de un niño de menor edad cronológica.

Supera mejor la escritura que la lectura quizás por las dificultades que presenta en la transcripción grafema-fonema.

En el texto, de nivel I, consigue una buena velocidad lectora pero acompañado de errores. De igual modo en la lectura comprensiva, lee rápido pero únicamente responde bien a tres de las diez cuestiones formuladas.

En cuanto a la escritura y en contra de lo “habitual”, realiza mejor el dictado que sigue un modelo auditivo y peor la copia donde el modelo es gráfico y visual.

Su letra es de un tamaño grande, superior a 5mm.

Dedica seis minutos a la escritura espontánea pero solo escribe dos oraciones. Utiliza un calificativo y un adverbio pero no se entiende lo que quiere expresar y comente errores sintácticos de número, orden, enumeración de frases sin relación…

Todo esto se acompaña de una atención irregular y dificultades en la memoria a corto plazo.

- **Sujeto 3: Dislexia**

PRUEBAS FUNCIONALIDAD VISUAL

TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOVIMIENTO OCULAR*
1 errores – 1:45 minutos SUPERA	48 PPM NO SUPERA	BUEN MOV. OCULAR SUPERA

En latín, “Dis”, significa la perdida de una capacidad que se considera normal y “lexía” el verbo decir y leer por lo tanto definimos Dislexia, utilizando para ello la definición de Arthur Shaywitz, Sally Shaywitz y Lyon (2003) como “Una discapacidad neurobiológica que se manifiesta como una dificultad para leer y que no resulta de un déficit intelectual o de una condición personal o social específica de esa persona.”

Autores como Evans y Drasdo (1990) han investigado que factores están presentes junto a la dislexia, destacando dificultades de psicomotricidad gruesa o fina o como las percepciones visuales, acústicas y de orientación espacial y de tiempo están alteradas en un niño/a disléxico/a.

Respecto a este sujeto, durante la lectura no movía la cabeza para leer, no se acercaba el papel y no seguía la lectura con el dedo. En apariencia puede parecer que la lectura era correcta pero los errores cometidos se reflejan más a nivel de comprensión del texto, pues no da fluidez a la lectura, se para continuamente, leyendo muy entrecortado y no dando sentido al texto.

Como establecen los baremos debería haber leído 60ppm pero no llega ni a las 50ppm. Comete frecuentes errores de concordancia entre los elementos de la frase, alterando el orden lógico de ésta y omitiendo elementos de la misma. Lee despacio y lo hace confundiendo palabras conocidas y cambiando fonemas e inventando palabras. Además pronuncia incorrectamente el fonema S y los sinfones PL, BL, FL, CL y GL.

Aunque en el estudio de la dislexia nos centramos principalmente en el problema lingüístico, existe una dificultad en la función sacádica que podemos apreciar en la alumna. Pues

aunque no usa el dedo para leer sin perderse, si salta de línea, realiza muchas regresiones y se queja de dolor de cabeza cuando lee durante un periodo extenso.

PRUEBAS MOTRICIDAD

	NO SUPERA SEVERO	NO SUPERA ALTO	NO SUPERA MEDIO	NO SUPERA LEVE	SUPERA
1. Arrastre	x				
2. Gateo				X	
3. Marcha					X
4. Triscado					X
5. Carrera	X				
6. Tono muscular				X	
7. Control postural				X	

De las siete habilidades evaluadas, la alumna supera dos de ellas, sorprendentemente realiza bien el triscado en contraposición a la mayoría de alumnos sin necesidades educativas especiales.

Muestra dificultades en orientación espacial reflejadas tanto al escribir como al realizar los diferentes patrones motrices.

Presenta problemas en motricidad fina y gruesa, le cuesta sujetar correctamente el lápiz al escribir y queda patente su falta de ritmo al realizar los movimientos y en el lenguaje donde presenta pausas mal colocadas. Se observa una torpeza general en los movimientos y un retraso en la coordinación manual y visomotriz.

Le cuesta mantener el equilibrio estático y dinámico por ejemplo en la carrera que ejecuta además sin movimiento de brazos.

PRUEBA LECTOESCRITURA (TALE)

ESCRITURA		LECTURA
Copia: 25minutos + 6 errores		*Letras:* 54segundos + 17 errores
Dictado: 3minutos + 23 errores		*Silabas:* 1minutos + 4 errores
Grafismo: 10 errores		*Palabras:* 4minutos + 16 errores
Sintaxis: 7 errores		*Texto:* 26segundos + 5 errores
Contenido expresivo: Nivel 1		*Comprensión lectora:* 1minutos + 4 respuestas correctas

Comencemos analizando la escritura donde la alumna no alcanza el nivel II, establecido para su edad y nivel escolar. En la copia invierte veinticinco minutos presentando errores de omisión de letras y palabras.

Supera el dictado, de nivel I, en cuanto a velocidad lectora pero comete veinte errores de: sustitución, omisión, acentuación y puntuación.

Vemos a continuación un ejemplo del dictado y de su respuesta escrita:

Dictado*: Esta es mi escuela. Veo una mesa, una silla y una pizarra.*

Ella escribe*: Esda esmi ecue be una mesa unas sellas i la bizarra.*

Añade y repite frases, mezcla y une palabras, suprime una o varias letras de una palabra y lo escrito es bastante incomprensible. La escritura espontanea se caracteriza por falta de concordancia y orden lógico.

Su lectura se caracteriza por falta de ritmo, saltos de líneas y perdidas en la continuidad de la lectura cuando levanta la mirada del texto, no respeta los signos de puntuación y la comprensión lectora es pobre.

No supera los diferentes subtest de lectura. Confunde la letra “y” por la “i” o la “p” por la “q”, invierte silabas y presenta muchas sustituciones y omisiones en la lectura de palabras: rama-rana; bolsa-polsa; zapato-zapatero; escuela-secuela.

Lee mejor las palabras regulares que las irregulares y se guía más por el sonido que por la ortografía. Lee palabras familiares por la ruta visual pero le resulta difícil leer palabras desconocidas o pseudopalabras y las confunde con otras similares.

- **Sujeto 4: Retraso curricular.**

PRUEBAS FUNCIONALIDAD VISUAL

TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOVIMIENTO OCULAR*
7 errores – 3 minutos NO SUPERA	22 PPM NO SUPERA	MAL MOV. OCULAR NO SUPERA

Con los sujetos anteriores vemos clara la relación entre alteración neuropsicológica y mal rendimiento académico pero son diversos los factores que condicionan e influyen en éste. Así podemos hablar de genética, calidad educativa, contexto social y por supuesto la influencia del entorno familiar que en este caso es la causa y motivo principal del retraso curricular de la alumna.

Bima (2000) afirma que los agentes familiares son de suma importancia, ya que son parte del constructo de perturbaciones en el aprendizaje y dichas perturbaciones se ven reflejadas en el desempeño escolar.

Si comparamos sus resultados con los de los sujetos 2 y 3, diagnosticados con dislexia y retraso madurativo del lenguaje respectivamente, obtienen mejores resultados que esta alumna

que únicamente alcanza 22ppm de las 60ppm correspondientes a su edad y no supera ninguna de las tres pruebas realizadas.

Utiliza el dedo para guiarse, mira continuamente buscando ayuda y se agobia en la realización de las mismas.

PRUEBAS MOTRICIDAD

	NO SUPERA SEVERO	NO SUPERA ALTO	NO SUPERA MEDIO	NO SUPERA LEVE	SUPERA
1. Arrastre	X				
2. Gateo	X				
3. Marcha			X		
4. Triscado					
5. Carrera		X			
6. Tono muscular				X	
7. Control postural				X	

Su rendimiento motriz es bajo, no consiguiendo superar ninguna habilidad motriz básica. Se aprecia el patrón homolateral en su gateo así como en el arrastre donde además no mueve el tren inferior que es arrastrado por el superior. Presenta falta de equilibro al caminar y al correr donde además no consigue coordinar los pies y los brazos.

El triscado no lo realiza correctamente, ejerce bastante tensión muscular y respecto a su postura, no mantiene la cabeza en la línea media.

PRUEBA LECTOESCRITURA (TALE)

ESCRITURA		LECTURA
Copia: 24:54minutos + 13 errores		*Letras: 3:40minutos + 14 errores*
Dictado: 13minutos + 23 errores		*Silabas: 1:06minutos + 14 errores*
Grafismo: 1 error		*Palabras: 5:53minutos + 35 errores*
Sintaxis: No tiene sentido		*Texto: 50segundos + 5 errores*
Contenido expresivo: Nivel 1		*Comprensión lectora: 2:22minutos + 1 respuesta correcta*

El retraso curricular en lecto-escritura queda demostrado al ver sus resultados pues no supera ni los subtest de escritura ni de lectura.

Invierte casi veinticinco minutos en la copia y a esto hay que sumarle los trece errores cometidos, la mayoría de rotación. Lo mismo ocurre con el dictado, de nivel I, pues tarda en realizarlo y

comete veintitrés errores de omisión, unión, acentuación y puntuación. Su expresión es limitada y no consigue construir ninguna oración de forma correcta.
No consigue leer las inversas y a pesar de tardar más de dos minutos en leer el texto de comprensión lectora, nivel 1B, solo aporta una respuesta correcta y no lee de forma silenciosa sino en voz alta. Algunas de las respuestas dadas correspondían a otra pregunta planteada.

Tras el análisis de estos cuatro casos "especiales" queda claro el bajo rendimiento académico que presentan estos alumnos y sus dificultades a nivel lingüístico. Pensemos en que la mayor parte de los contenidos curriculares están construidos sobre habilidades que tienen un componente verbal por lo que un mal desarrollo lingüístico afectará a todos estos contenidos curriculares. Además de la posible influencia de sus limitaciones motrices y visuales en su bajo rendimiento.

5.3 ANÁLISIS CORRELACIONAL

Utilizamos este análisis con el objetivo de buscar la relación entre dos variables, su asociación o su interdependencia. Al tratarse de una correlación no paramétrica hemos utilizado Rho de Spearman ya que contamos con variables cuantitativas pero con un tamaño muestral pequeño (menos de 30 casos). Lo utilizamos también en casos donde las variables a analizar tienen una naturaleza ordinal.
Este estadístico puede tomar valores entre -1 y +1. El cero quiere decir ausencia de correlación. A medida que el valor se acerca a los extremos (-1 o +1) la correlación es más potente. El signo señala la direccionalidad de la correlación. Un valor negativo quiere decir que a medida que aumentan los valores de una variable disminuyen los de la otra (correlación inversa). En cambio, si el valor es positivo, a medida que aumentan unos también lo hacen los otros y viceversa (correlación directa). Las correlaciones significativas tienen un valor de sig. (bilateral) inferior a 0,05.
La **hipótesis nula** que se prueba en este análisis es que cada par de variables analizadas no están relacionadas, es decir, que no existe relación entre motricidad y escritura y entre funcionalidad visual y lectoescritura. Y, en consecuencia, la hipótesis alternativa afirma la existencia de relación significativa entre las variables analizadas.
Comenzamos así por la primera hipótesis planteada:

HIPÓTESIS 1: *"Los alumnos que muestren un menor nivel de desarrollo motor, comprobado a partir de diferentes pruebas, obtendrán también un desarrollo más deficiente en cuanto a escritura se refiere".*

CORRELACIONES						
			Motricidad Total	Escritura (TALE)	Lectura (TALE)	TALE Total
Rho de Spearman	Motricidad Total	Coeficiente de correlación	1,000	,254*	,086	,203
		Sig. (bilateral)	.	,021	,441	,066
		N	83	83	83	83

Nuestra hipótesis plantea que existe una relación entre motricidad y escritura y si observamos la tabla vemos que se cumple. ¿Por qué? Observemos el coeficiente de relación entre motricidad y escritura que es igual a 0,254 y la probabilidad asociada que tiene un valor de 0,021, inferior a 0,05. Esto quiere decir que existe relación entre ambas variables, siendo baja la intensidad de la correlación pero existente. Aparece de forma regular en los 83 (N) sujetos evaluados.

Aunque no se planteaba en la hipótesis hemos correlacionado motricidad con lectura y con el T.A.L.E. en general obteniendo que esta relación se da con poca regularidad por lo que no hay relación significativa entre estas variables. En la lectura la probabilidad asociada es de 0,441 y en el T.A.L.E. de 0,66, por encima de 0,05 por lo que no se da la relación con la regularidad necesaria para considerarla significativa.

Podemos concluir por ello que no existe relación significativa entre la motricidad y lectura y la prueba T.A.L.E. al completo pero que sí aparece esta relación entre motricidad y escritura por lo que señalamos que nuestra **hipótesis se cumple**.

Pasamos así a comprobar la segunda hipótesis de trabajo:

HIPÓTESIS 2: *"Los alumnos que presenten resultados positivos en las pruebas de funcionalidad visual también obtendrán buenos resultados en cuanto a lectura y compresión lectora".*

CORRELACIONES						
			Funcionalidad Visual Total	Escritura (TALE)	Lectura (TALE)	TALE Total
Rho de Spearman	Funcionalidad Visual Total	Coeficiente de correlación	1,000	,339**	,246*	,356**
		Sig. (bilateral)	.	,002	,025	,001
		N	83	83	83	83

La tabla muestra los resultados de correlación para cada par de variables. Es simétrica, es decir, son los mismos valores a un lado y otro de la diagonal de unos. Esos valores igual a 1 es porque se correlaciona una variable consigo misma y, por este motivo, muestra correlación perfecta.

Los valores de correlación significativos se marcan con uno o dos asteriscos en la tabla. Un asterisco quiere decir que el valor de esa correlación de Pearson ha resultado significativo considerando un nivel de error de 0,05 (nivel de confianza del 95%). Dos asteriscos indican que la correlación es significativa con un error de 0,01 (Nivel de confianza del 99%). Es decir, la relación de la funcionalidad visual con la escritura y el T.A.L.E. en total es más significativa que la relación de la funcionalidad visual con la lectura.

La correlación entre Funcionalidad Visual y escritura es igual a 0,339 y tiene una probabilidad asociada de 0,002, inferior a 0,05. Esto quiere decir que existe relación entre las variables, siendo la intensidad de la correlación media-baja y directa, a medida que aumentan los valores de funcionalidad visual, también aumenten los de escritura.

En cuanto a la lectura y la funcionalidad visual la correlación es de 0,245 por lo que la relación entre ambas es menos fuerte que en el caso de la escritura donde el valor se aproxima más a 1. Si nos fijamos en *p* valor que es igual a 0,25 vemos que es inferior a 0,05 lo que indica una presencia regular de relación entre las variables en los sujetos estudiados que se representan en la tabla como “N”.

En cuanto a los resultados globales del T.A.L.E. el valor de la correlación es de 0,01, inferior a 0,05 y por tanto existe relación entre los resultados del T.A.L.E. y la funcionalidad visual. Para conocer la magnitud de dicha relación nos fijamos en el coeficiente de correlación: 0,356 que no indica que es la variable más relacionada con la funcionalidad visual aunque se presente con poca fuerza.

Cuanto mejor son los resultados en funcionalidad visual mejor son en el T.A.L.E. y encontramos algunas muestras de ello en dos de los sujetos analizados. El sujeto 2 obtiene buenos resultados

en ambos aspectos al contrario que el primer sujeto que presenta dificultades en funcionalidad visual y también en el T.A.L.E.

	FUNCIONALIDAD VISUAL			**T.A.L.E.**		
	TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOTRICIDAD OCULAR*	*NÚMERO DE ERRORES LECTURA*	*NUMERO DE ERRORES ESCRITURA*	*RESPUESTAS CORRECTAS COMPRENSION LECTORA*
Sujeto 1	2:52 minutos y 11 errores	39 PPM	Mal movimiento ocular	12 errores	17 errores	5
Sujeto 2	1:29 minutos y 0 errores	112 PPM	Buen movimiento ocular	3 errores	8 errores	10

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos concluimos señalando que existe relación entre funcionalidad visual y lecto-escritura por lo que **aceptamos la hipótesis planteada**.

Analizamos ya la última subhipótesis del estudio:

HIPÓTESIS 3: *"Las niñas obtendrán mejores resultados en las pruebas de lecto-escritura que los niños".*

Para comprobar nuestra tercera hipótesis hemos utilizado las medias obtenidas por las niñas y los niños en las diferentes pruebas de lectura y escritura. Teniendo en cuenta los errores cometidos en las diferentes pruebas recogemos en la tabla la media de errores de cada sexo en las mismas:

	MEDIAS DE ERRORES COMETIDOS	
SEXO	♀	♂
LECTURA		
Letras	3,02	3,71
Silabas	0,39	0,6
Palabras	1,86	2,28
Texto	1	1,48
ESCRITURA		
Grafomotricidad	2,5	2,53
Ortografía Natural	4,55	5,22
Ortografía Arbitraria	7,37	7,78
Ortografía copia	1,65	3,04
Contenido expresivo	0,84	0,77
Sintaxis	1,44	1,66

Los resultados muestran que de los diez subtest evaluados, los niños cometen más errores en nueve de ellos mientras que las niñas fallan más únicamente en el contenido expresivo.

Por tanto, concluimos **confirmando la tercera hipótesis planteada**.

En último lugar vamos a contrastar **la hipótesis principal** del trabajo de forma empírica: *"Existe relación entre el desarrollo viso-motriz y el nivel de desarrollo en el proceso lecto-escritor en alumnos de 2º de Educación Primaria".*

Teniendo en cuenta las dos primeras hipótesis y siendo estas un desglose de la hipótesis principal concluimos que se han hallado correlaciones significativas entre el desarrollo viso-motriz y el nivel de desarrollo en el proceso lecto-escritor.
Observemos esta relación a través de cuatro sujetos que han participado en el estudio, dos de ellos obtienen resultados positivos y otros dos negativos. Ellos son un ejemplo de los resultados obtenidos y corroboran que la hipótesis principal del estudio **se cumple**.

	FUNCIONALIDAD VISUAL			MOTRICIDAD	T.A.L.E.		
	TEST D.E.M.	*VELOCIDAD LECTORA*	*MOTRICIDAD OCULAR*	*Nº DE HABILIDADES MOTRICES B. QUE SUPERA*	*NÚMERO DE ERRORES LECTURA*	*NUMERO DE ERRORES ESCRITURA*	*RESPUESTAS CORRECTAS COMPRENSION LECTORA*
Sujeto 1	1:56 minutos y 18 errores	47 PPM	Mal movimiento ocular	3 de 7	10	27	3
Sujeto 2	2:14 minutos y 7 errores	36 PPM	Mal movimiento ocular	0 de 7	29	46	6
Sujeto 3	1:26 y 1 error	145 PPM	Buen movimiento ocular	6 de 7	2	2	8
Sujeto 4	1:19 y 0 errores	148 PPM	Buen movimiento ocular	7 de 7	1	3	9

Los dos primeros alumnos tardan en realizar el test D.E.M. más que los sujetos 3 y 4 que además cometen menos errores. Las demás pruebas de funcionalidad visual son superadas por estos dos pero no por los primeros así como la motricidad donde el sujeto 2 no consigue superar ninguna habilidad motriz básica.

En cuanto al T.A.L.E. los errores en escritura y lectura son mayores en estos alumnos y aunque no se recoge en la tabla también el tiempo invertido en la realización de las mismas es mayor.

El sujeto 4 es el que mejor resultados ha obtenido de la muestra ordinaria de 83 alumnos. Consigue los mejores resultados en velocidad lectora, su movimiento ocular es excelente, su postura corporal al leer y al escribir también así como su motricidad.

No se equivoca prácticamente en la lectura y la escritura manteniendo una buena velocidad en ambos test. En comprensión lectora falla una pregunta de las diez planteadas porque no conseguía recordar la palabra “uniforme”, respuesta a una de las preguntas.

Este sujeto es un ejemplo de la relación entre funcionalidad visual, motricidad y lectoescritura.

6. CONCLUSIONES

Tras el análisis descriptivo y correlacional hemos obtenido diversos resultados además de confirmar las tres subhipótesis planteadas y la hipótesis principal.

En relación a la hipótesis 3: *"Las niñas obtendrán mejores resultados en las pruebas de lecto-escritura que los niños",* los resultados demuestran una mejor resolución en los diferentes subtest de lectura y escritura por parte de las niñas que de los niños.

Planteamos esta hipótesis basándonos en las diferentes teorías que defienden una diferencia funcional del cerebro masculino y femenino donde las mujeres son mejores en actividades que requieren de capacidades lingüísticas.

Nuestro estudio refleja estas diferencias apoyando una mayor habilidad lingüística del sexo femenino. A pesar de esto las diferencias en algunos subtest, sobretodo en la escritura, son mínimas entre ambos sexos. Por ejemplo en grafomotricidad las niñas cometen una media de 2,5 errores frente a los 2,53 de los niños y en ortografía arbitraria estos cometen 7,78 y las niñas una media de 7,37.

Vemos que las diferencias son pequeñas pero existen, por lo que la hipótesis queda comprobada y reafirma estudios como los de Maeland, que en 1992, señalaba que el 10% de los niños escribían mal, siendo mayor la proporción de niños que de niñas.

Quedan demostradas también empíricamente las restantes subhipótesis que confirman una relación de la funcionalidad visual con la lecto-escritura y de la escritura y la motricidad. Estas dos hipótesis, desgloses de la principal, revelan que esta se cumple: *"Existe relación entre el desarrollo viso-motriz y el nivel de desarrollo en el proceso lecto-escritor en alumnos de 2º de Educación Primaria".*

Estudios como los de Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garofane y Martínez Jiménez (2004) relacionan un buen movimiento ocular con una lectura eficaz así como indicar un 11% de fracaso escolar y señalar que el 80% es debido a problemas de funcionalidad visual.

Los estudios de Kulp y Schmidt (1997,1998) y los de Larter (2004) sobre el Test de Evaluación DEM demuestran que alumnos con dificultades lectoras tardan más tiempo en realizar esta prueba.

Además de la visión, son numerosos los estudios e investigaciones que refieren una relación entre motricidad y lectoescritura. Picq y Vayer (1970) consideran que el aprendizaje de la lecto-escritura "viene condicionado por un cierto número de factores siendo uno de ellos la coordinación motriz y neuromotriz.

Según Wallon (1971), ningún movimiento es posible sin una exacta regulación del equilibrio, y esta regulación es aún más delicada y precisa, si el movimiento es pequeño, como en el gesto gráfico.

Al contrario Codina (1975) llega a la conclusión de que no se puede probar que la ejecución de ejercicios psicomotrices aumente la madurez lectora y escribana.

Nuestro estudio revela una relación entre funcionalidad visual y lecto-escritura siendo de mayor fuerza la relación de la visión con la escritura que con la lectura. Del mismo modo la motricidad si correlaciona con la escritura pero no con lectura.

Los alumnos que superan el test DEM presentan buenos resultados en lecto-escritura mientras que los alumnos que no superan la prueba de movimientos sacádicos presentaran dificultades.

Respecto a la relación de escritura y motricidad en contraposición a la relación no significativa entre motricidad y lectura quizás sea debido a la importancia de los movimientos para la ejecución del gesto gráfico. A la hora de escribir son nuestros músculos los que se adaptan a unos parámetros como el asiento, la altura de la mesa o el tamaño del lápiz. Además permiten reajustar ese movimiento y se necesita la funcionalidad de los músculos del miembro superior para controlan las articulaciones implicadas así como la inhibición de los movimientos del hombro.

.

Teniendo en cuenta lo anterior concluimos señalando que:

- Un buen desarrollo motriz influye de manera positiva en el proceso escritor mientras que no guarda relación con la lectura. Asimismo alteraciones motrices pueden ocasionar dificultades en tal proceso, un ejemplo de ello es la Melografía, comentada ya en el marco teórico.
- Unos movimientos sacádicos adecuados favorecerán el desarrollo lecto-escritor siendo las alteraciones en funcionalidad visual negativas para tal desarrollo.
- Las niñas obtienen mejores resultados en lecto-escritura que los niños, sobretodo en escritura. Las diferencias entre ambos sexos son mínimas en algunos aspectos pero existentes.
- Los alumnos con necesidades educativas especiales presentan peores resultados en todas las pruebas realizadas que la muestra ordinaria siendo determinante las alteraciones en lecto-escritura y funcionalidad visual de alguno de ellos en los resultados alcanzados.
- El ambiente influye en el rendimiento escolar pues el sujeto con retraso curricular cuyo entorno familiar no colabora con su educación obtiene iguales o peores resultados que los que presentan algún tipo de alteración neuropsicológica.

En definitiva queda demostrado que la escritura y la escritura son actividades complejas pues en ellas intervienen una gran diversidad de factores tanto en su adquisición como posterior desarrollo.

Además se confirma que son actividades perceptivo-motrices donde la visión y la motricidad juegan un papel fundamental.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

A lo largo del trabajo hemos corroborado, además de las hipótesis planteadas, algunas afirmaciones que aparecen en el T.A.L.E. como el tamaño de letras más frecuente en la escritura de los alumnos de 2º de Educación Primaria o el tipo de errores que más suelen cometer. Pero no todo ha sido positivo y también hemos encontrado una serie de limitaciones:

- Escasez de la muestra lo que no permite generalizar los resultados.
- La no existencia de un tratamiento o intervención completo y un posterior análisis de los resultados lo que permitiría conocer más profundamente los aspectos estudiados y su desarrollo.
- Falta de tiempo, lo que no nos permite abordar todos los aspectos que nos gustaría y nos obliga a centrarnos en los que consideramos más importantes teniendo en cuenta estudios ya realizados.
- La observación, utilizada en varias de las pruebas, nos supone una limitación a la hora de analizar detenidamente las conductas, movimientos, gestos de los alumnos… Este aspecto podría subsanarse con la utilización de una grabadora o cámara de video. Además aunque se sigan unos criterios de evaluación, al observar, la subjetividad siempre está presente.
- En la realización de las pruebas motrices los alumnos pueden sentirse inhibidos al ser observados y evaluados lo que puede influir en las mismas.
- Y como ultima limitación destacar la motivación de los alumnos pues influye de manera determinante en el desarrollo de las pruebas y los resultados obtenidos.

Teniendo esto en cuenta proponemos algunas líneas de investigación futuras como son:

- Aplicación a una mayor muestra para permitir la generalización de resultados.
- Ampliar el tema de estudio incluyendo en la investigación otros aspectos neuropsicológicos que puedan influir en el desarrollo de la lecto-escritura, así como una evaluación más profunda de la motricidad y la funcionalidad visual: postura al escribir, orden y limpieza en lo escrito, posición del papel al leer o escribir, convergencia…
- Se podría llevar a cabo un estudio donde se evalúen estos aspectos en alumnos con Necesidades Educativas Especiales y además se les aplique un tratamiento con su posterior evaluación. Sería interesante también comparar los resultados de estos alumnos con una muestra “ordinaria”.
- Realizar este estudio en diferentes etapas educativas y comprobar la incidencia en cada una.
- Utilizar pruebas basadas menos en la observación y que sean más objetivas.
- Estudiar la necesidad de tener en cuenta los aspectos neuropsicológicos dentro de las aulas y la importancia de un trabajo coordinado entre los profesionales de ambos ámbitos

así como la formación de los docentes para poder atender a las necesidades educativas y también neuropsicológicas de los alumnos.

El objetivo de nuestra investigación es llegar a conocer mejor la implicación de la motricidad y la funcionalidad visual en la lectoescritura y así contribuir al diseño de programas que mejoren la lectoescritura si atendemos a cuestiones que tengas que ver con aspectos motrices y visuales.
Los programas de intervención neuropsicológica que se diseñasen para ello y teniendo en cuenta las conclusiones de nuestro trabajo deberían atender a una serie de **pautas**.
Autores como Delval (2000) otorgan al medio un papel esencial en el desarrollo de las personas siendo la familia y el centro escolar parte de este medio. Por ello lo principal en cualquier intervención será una acción coordinada de ambos.
El centro deberá formar un equipo multidisciplinar donde equipo directivo, docentes, especialistas y orientadores, todo el claustro, trabajen conjuntamente. El apoyo de la familia será determinante para llevar a cabo cualquier intervención con éxito por lo que es importante mantenerla informada e implicarla ya que el ámbito familiar puede colaborar con la realización de muchas actividades, como:

- Actividades manipulativas, motrices o deportivas.
- Lectura de cuentos.
- Actividades de desarrollo visual.
- Observar la postura de sus hijos, como sujetan el lápiz… e informar a su tutor.
- Valorar sus esfuerzos positivamente.

Dentro del centro educativo:

- Crearemos un clima participativo, de confianza, donde el niño se sienta cómodo y respetado.
- Un ambiente lúdico donde pueda aprender mientras se divierte. El juego formará parte de nuestra metodología ya que favorece el desarrollo global del alumno/a. Tal y como señala Arnulf Rüssel (1970): *"el juego es una actividad generadora de placer que no se realiza con una finalidad exterior a ella, sino por sí misma".*
- Las actividades serán motivadoras.
- Se definirán claramente los objetivos a trabajar. Proponiendo metas concretas y alcanzables.
- Las actividades aumentaran de complejidad progresivamente.
- Se explicará al niño que medios vamos a utilizar.
- Utilizaremos diversos espacios y material atractivo, seguro y variado.

- Seremos flexibles con la organización temporal durante la realización de las actividades aunque nos propongamos un tiempo aproximado para su realización.
- Potenciaremos la participación activa del niño, la experimentación, manipulación y el aprendizaje significativo.

Atendiendo a nuestra investigación trabajaremos:

❖ La *funcionalidad visual* ya que puede entrenarse y reeducarse. Podemos realizar ejercicios de acomodación, divergencia, motilidad ocular, movimientos sacádicos, por ejemplo:

- Movimientos en horizontal, vertical, en espiral, ochos…
- Laberintos que seguirán con el dedo y posteriormente solo con los ojos…

❖ La motricidad, realizando actividades que conlleven corregir o reforzar los diferentes patrones de movimientos evaluados, por ejemplo el triscado que casi ninguno alumno ha conseguido realizar con éxito. Además se trabajaran otros aspectos como la motricidad fina y gruesa, la organización perceptivo-motriz, el esquema corporal:

- Motricidad fina: recortar, ensartar, completar dibujos…
- Practicar juegos populares y tradicionales.
- Juegos de relajación y respiración.
- Circuitos motores.
- Desplazamientos por el espacio.
- Actividades rítmicas.
- Discriminaciones táctiles.

❖ La lecto-escritura, donde abordaremos:

- Expresión oral: expresar deseos, dar opiniones…
- La producción de textos escritos: presentación, ortografía, vocabulario, cohesión, coherencia…
- La comprensión lectora; lectura en voz alta, comprensión global, extracción de ideas principales y secundarias…
- Habilidades fonológicas: Discriminación auditiva, reconocimiento y asociación de fonemas…
- Contenidos léxicos: palabras sinónimas, antónimas, polisémicas, diminutivos…
- Contenidos ortográficos: uso correcto de las mayúsculas, las minúsculas, los signos de puntuación y acentuación.
- Contenidos gramaticales: componentes de la oración, genero, numero…
- Pragmática: competencia conversacional, secuencias temporales…

- Habilidades perceptivo visuales: conciencia fonológica, orientación espacio-temporal, seriaciones y clasificaciones…

En general, son diversas las actividades que podemos llevar a cabo para mejorar los tres aspectos estudiados y algunas pueden ayudarnos a trabajar las tres de manera simultánea por lo que sería interesante partir de ellos para realizar una intervención.

El trabajo con los alumnos que presentan dificultades específicas no abordará aspectos tan genéricos sino que se centrará más en subsanar aquellas dificultades concretas que presentan.

Por ejemplo con el *sujeto 1*, se podrían realizar un par de sesiones semanales de unos 55 minutos de duración donde se trabajen las habilidades lingüísticas (Coherencia, relaciones causa-efecto), Fonología (respiración, soplo y praxias), Expresión oral (repetición e trabalenguas, expresión de deseos) sintaxis (modos de conexión) contenidos léxicos y pragmáticos, motricidad ocular (seguir una linterna, realizar diferentes movimientos) y la lectoescritura como contenido curricular.

La intervención con el *sujeto 2*, la alumna con dislexia abordará: comprensión lectora, producción de textos escritos, habilidades fonológicas, contenidos léxicos, contenidos ortográficos (Signos de puntuación, exclamación interrogación, diferenciación y pronunciación: Bl, br, q-c, z-c, r-rr…), contenidos gramaticales (Uso de sustantivos, adjetivos, género y numero…), conciencia fonológica, desarrollo y coordinación viso-motora.

En el caso de *los dos últimos sujetos* se seguirán trabajando aspectos fonológicos, contenidos léxicos, ortográficos… al igual que con los anteriores y además actividades de atención y relajación para ayudarles a disfrutar y a afrontar las tareas de una forma tranquila.

El seguimiento de los alumnos se realizará de forma continuada incluyendo las modificaciones necesarias en la intervención.

"Las sociedades cambian continuamente y se producen avances en diversos ámbitos, no siendo una excepción la educación. Los alumnos son un reflejo del pasado, presente y el futuro de nuestra sociedad por lo que debemos renovar y mejorar las formas de enseñanza, siendo la consideración de los aspectos neuropsicológicos esenciales para ello. Es necesario seguir investigando y conseguirlo es tarea de todos pues podemos aportar nuestro granito de arena. Este es el mío".

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceña, J. (1996-97): *Apuntes de Didáctica de la Lengua en la Educación Especial.* Madrid: sin editar.
- Arnaiz, P. (1986) *La influencia de la práctica psicomotriz en la adquisición de la madurez lectora en los niños débiles mentales ligeros*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Murcia.
- Arnat Codina, M.D. (1975). La educación psicomotriz y los procesos de madurez lectora y escribana. Universidad de Barcelona.
- Bandler, R. y Grinder, J. (1979). *Frogs into Princes: Neuro Linguistic Programming.* Real People Press
- Barrero, J.A. *Cuento La vaca Caa*. Actividades tercero de primaria, página 23 http://ceipjoaquindiaz.centros.educa.jcyl.es/aula/archivos/repositorio/0/5/vacaciones_navidad.pdf
- Berard AIT Website. (2013) *Método Berard*. Consultado el día 28 de agosto de 2013 en http://www.berardaitwebsite.com/espanol/faq.htm
- Bruner, J. (1983): *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Alianza-Psicología.
- Castañer, M. y Camerino O. (2001). *La educación física de la enseñanza primaria: una propuesta curricular para la reforma*. Barcelona: Inde
- Chomsky, N. y Piaget, J. (1979) *Teorías del Lenguaje, teorías y aprendizaje.* Barcelona: Grijalbo.
- Cohen, R. (1983): *En defensa del aprendizaje precoz*. Barcelona: Nueva Paideia.
- Delval, J. (2000). *Aprender en la vida y en la escuela*. Madrid: Magíster.
- Díaz Álvarez S., Gómez García A., Jiménez Garofane C. y Martínez Jiménez, P. (2004). *Bases optométricas para una lectura eficaz*. Tesis. Maestría en optometría y entrenamiento visual. Centro de optometría internacional. España
- Díaz-Jara García, M. (2013). Niveles táctiles y neuromotores, escritura y aprendizaje. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR. *Material docente inédito.*
- Dubois, M.E. (1994). *El proceso de lectura: de la teoría a la práctica*. Buenos aires: Aique.
- Esopo. *El leñador honrado*. Recuperado de: http://cuentacuentosparaeducar.blogspot.com.es/2012/06/el-lenador-honrado.html
- Evans, B.J. y Drasdo, N. (1990). Oftalmología y óptica fisiológica. *Revista del Colegio Británico de Ópticos oftálmicas*, 10, 123-32.

- ✓ Ferré, J. y Arribau, E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos. Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas*. Barcelona: Lebón.
- ✓ Foglia, P.J. (1999). *Grafología general*. Buenos Aires: Lugar Editorial
- ✓ Gallahue, D. y Clenaghan, B. (1996). *Movimientos fundamentales: Su desarrollo y rehabilitación.* Bueno Aires: Editorial Médica Panamericana.
- ✓ García Castellón, M.C. (2012). Tema 1: Bases Neuropsicológicas y percepción visual. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR. *Material docente inédito.*
- ✓ García Moreno, L.M. (2013). Avances en Neuropsicología. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR. *Material docente inédito.*
- ✓ Garriga, A. y Ramo García, A. *Cuento El elefante*. Recuperado de: http://www.cuadernosdigitalesvindel.com/libres/fondo2/clectura2_15.pdf
- ✓ Gladys Jadue, J. (2003). *Bima: Importancia agentes familiares*. Recuperado de: http://dc336.4shared.com/doc/OFs4wR-C/preview.html
- ✓ González Álvarez, C. (2003). *Enseñanza y aprendizaje de la lengua en la escuela infantil.* Granada: Grupo Editorial Universitario.
- ✓ Homúnculo. (n.d). En Wikipedia. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Homúnculo
- ✓ Hyvärinen, L. (1988) *La visión normal y anormal en los niños*. Madrid: ONCE.
- ✓ Informe Pisa (n.d). En Wikipedia. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_PISA
- ✓ King, A. y Devick, S. (2009). *Prueba King-Device*. Diccionario Médico Mosby 8º ed.
- ✓ Kulp, M. y Schmidt, P.(1997). La relación de las pruebas de movimientos oculares sacádicos Clínica de Lectura de kínder y primer grado. *Optometría y ciencias de la visión*, 75 (1).
- ✓ Kulp, M. y Schmidt, P.(1998). Relación entre las habilidades visuales y de rendimiento en pruebas de movimiento oculares sacádicos. *Optometría y ciencias de la visión*, 75 (4).
- ✓ Larter, S.C., Herse, P.R., Naduvilath, T.J. y Dain, S.J. (2004). Spatialload factor in prediction of reading performance. *Ophthalmic Physiological Optics,* 24, 440-449.
- ✓ Lisberger, S. y Hohl S. (2009). Contributions of single neurons in visual area MT to variability in smooth pursuit eye movements. *Frontiers in Systems Neuroscience.*
- ✓ Lisberger, S. y Li, J. (2009) Representation of Motor Learning in the Smooth Eye Movement Region of the Frontal Eye Fields. *Frontiers in Computational Neuroscience.*
- ✓ Locke, J. (2002). *Compendio del ensayo sobre el entendimiento humano*. Madrid: Alianza Editorial.
- ✓ Lyon G.R., Shaywitz S.E. y Shaywitz B.A. (2003). Una definición de la dislexia. *Anales de la dislexia*, 53, 1-14.

- ✓ Maeland, A. (1992). Escritura y perceptivo-motoras en niños torpes, disgráficos y "normal". *Perceptual and Motor Skills*, 75, 1207-1217.
- ✓ Maeland, A. (1992). La identificación de los niños con problemas de coordinación motora. *Actividad Física Adaptada Trimestral*, 9 (4), 330-342.
- ✓ Martin Bravo, C. (1982). *Alteraciones escolares en la lecto-escritura*. Tesis doctoral. Universidad de Madrid.
- ✓ Martín Lobo, Mª P. (2003). *La lectura. Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos*. Barcelona: Lebón.
- ✓ Monfort, M. y Juárez, A. (1992): *El niño que habla. El lenguaje oral en el preescolar.* Madrid: CEPE Editorial.
- ✓ Moore, O.K. (1986): *File responsive environments pro*ject. Chicago: Aldin.
- ✓ Mora, J. y Jesús Palacios. (1991). *Desarrollo físico y psicomotor a lo largo de los años preescolares*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- ✓ Norman Geschwind (n.d). En Wikipedia. Recuperado de: http://en.wikipedia.org/wiki/Norman_Geschwind
- ✓ Páez, S.B. y Perea Y.H. (2007). Relación entre el sistema de acomodación, el sistema de vergencias y los problemas de lecto-escritura en los niños de segundo a cuarto de primaria en un colegio de Bogotá. *Revista Nova*, 5 (007), 5, 57-64.
- ✓ Piaget, J. (1986). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de cultura económica.
- ✓ Piaget, J. (2000). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona: Critica.
- ✓ Picq y Vayer, P. (1970). Education psicomotrice et ariération mentale. Barcelona: Editorial Científico-Médica.
- ✓ Polaino-Lorente, A. (1983) *Psicología patológica*. Madrid: UNED.
- ✓ Portellano J.A., Mateos Mateos, R. y Martínez Arias, R. (2000). *CUMANIN: Cuestionario de madurez neuropsicológica infantil*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- ✓ Psicomotricidad. (n.d). En Wikipedia. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Psicomotricidad
- ✓ Ramsden, S., Richardson, F., Josse, G., Michael Thomas, SC., Ellis, C., Shakeshaft, C., Seghiery, M. y Price, C. (2011) Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain. *Nature*, 479 (7371), 113-116.
- ✓ René Descartes (n.d). En Wikipedia. Recuperado de: http://es.wikipedia.org/wiki/Rene_descartes
- ✓ Rigal, R. (2006). *Educación motriz y psicomotriz en preescolar y primaria.* Barcelona: Inde.

- ✓ Rioja de Pablo, A. (2013). Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR. *Material docente inédito.*
- ✓ Ruiz Pérez, L.M. (1989) *El desarrollo de las habilidades motrices.* Unidad de Investigación y Documentación INEF. Madrid
- ✓ Rüssel, A. (1970). *El juego de los niños*. Barcelona: Herder.
- ✓ Sáez A. (1948). *El arte del lenguaje*. San juan de Puerto Rico.
- ✓ Sánchez Cervelló, D.J. y Albina Chicote, M.L. (2003). *Organización supraespinal del movimiento.* Barcelona: Masson.
- ✓ Sandra (2010) Marco conceptual. Consultado el día 28 de agosto de 2013 en http://sandra-lecturacreativatdeamarcos.blogspot.com.es/
- ✓ Sanz Núñez, R. (2005). *Educación infantil de 0 a 3 años: una guía práctica*. Editorial de la infancia.
- ✓ Satiuste, V., Martin Lobo, P. y Ayala, C. (2005). Bases neuropsicológicas del fracaso escolar. Madrid: Fugaz.
- ✓ Segal, M.L., Campbell, T. y Herskovitz, M.J. (1966). *The influence of Culture on Visual Perception.* Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- ✓ Shatz, C. (1992) *Desarrollo cerebral*. Investigación y Ciencia.
- ✓ Sugrañes, E. y Angels, M. (2008). *La educación psicomotriz (10-8 años).* Barcelona: Grao.
- ✓ Torcal Cano, M.G. (2012) Relación entre los movimientos sacádicos y la comprensión y velocidad lectora. UNIR. Madrid. Recuperado de: http://reunir.unir.net
- ✓ Toro, J. y Cervera, M. (2008) T.A.L.E. Test de Análisis de lectoescritura. Madrid: A. Machado Libros.
- ✓ UNESCO (2012). *Los jóvenes y las competencias: trabajar con la educación.* Francia: Faber.
- ✓ Vega, M.R. y Estalayo, V. (2011) Berard. Consultado el día 28 de agosto de 2013 en http://www.vegakids.com/berard.htm
- ✓ Vigotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- ✓ Vigotsky, L.S. (1985). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La pléyade.
- ✓ VV.AA. (1998). *Fundamentos de Educación Física para Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde.
- ✓ Wallon, H. (2000). *La evolución psicológica del niño*. Barcelona: Critica.
- ✓ Yarbus, A.L. (1967). *Eye Movements and Vision*. New York: Plenum Press.

ANEXOS

ANEXO 1: VALORACION DE ASPECTOS MOTRICES. ITEMS:

1. Arrastre

1. Patrón homolateral con torpeza. Tren inferior sin movimiento arrastrado por el impulso del superior	
2. Patrón homolateral automatizado	
3. Patrón cruzado, sin mirar la mano que avanza y sin llevar la espalda recta	
4. Patrón cruzado sin automatización ni agilidad	
5. Patrón cruzado automatizado y con soltura	

2. Gateo

1. Patrón homolateral con torpeza	
2. Patrón homolateral automatizado	
3. Patrón cruzado, sin mirar la mano que avanza y sin llevar la espalda recta	
4. Patrón cruzado sin automatización ni agilidad	
5. Patrón cruzado automatizado y con soltura	

3. Marcha

1. Camina sin movimiento de brazos	
2. Camina sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Camina en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Camina en patrón cruzado sin soltura	
5. Camina en patrón cruzado con agilidad	

4. Carrera: Controlar el equilibrio, la armonía y la bilateralidad corporal

1. Corre sin movimiento de brazos	
2. Corre sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Corre en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Corre en patrón cruzado sin soltura	
5. Corre en patrón cruzado con equilibrio y armonía, con los brazos flexionados en el codo y sin excesivo golpeo sobre el suelo	

5. Triscar

1. Realiza el triscado sin movimiento de brazos	
2. Realiza el triscado sin coordinación clara de brazos y pies	
3. Realiza el triscado en patrón cruzado con dificultades de equilibrio	
4. Realiza el triscado en patrón cruzado sin soltura	
5. Realiza el triscado en patrón cruzado armónicamente, con balanceo de los brazos desde los hombros y elevación de rodillas	

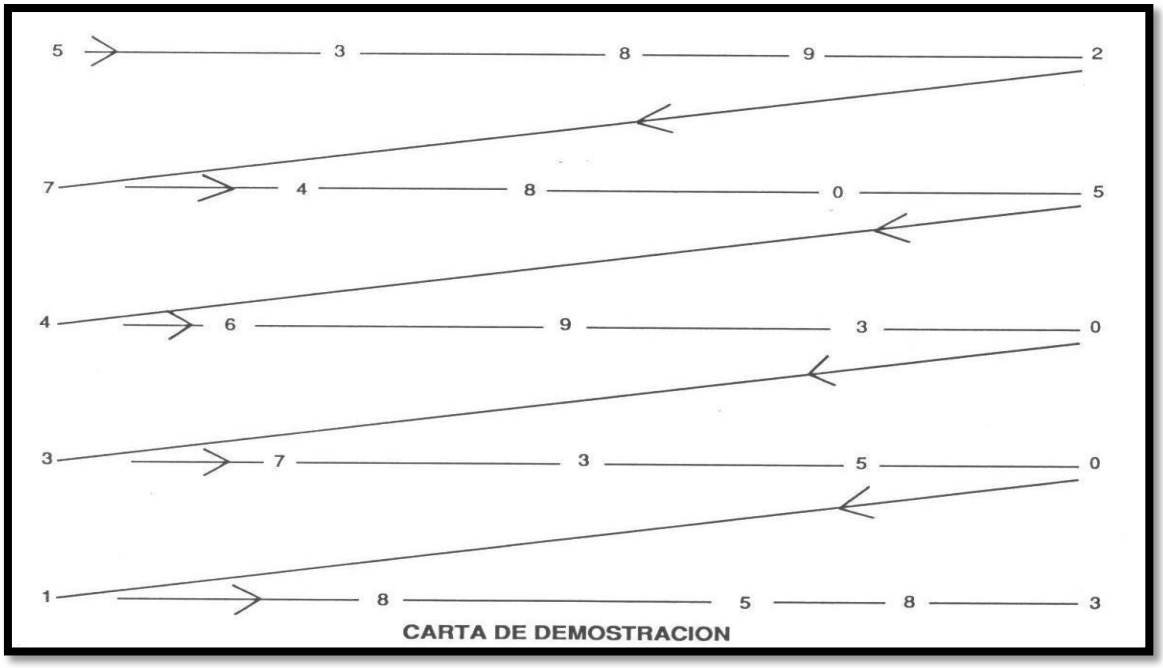
6. Tono muscular: apretando fuertemente todos los músculos, valorar del 1 al 5 en función de la tensión ejercida por los músculos.

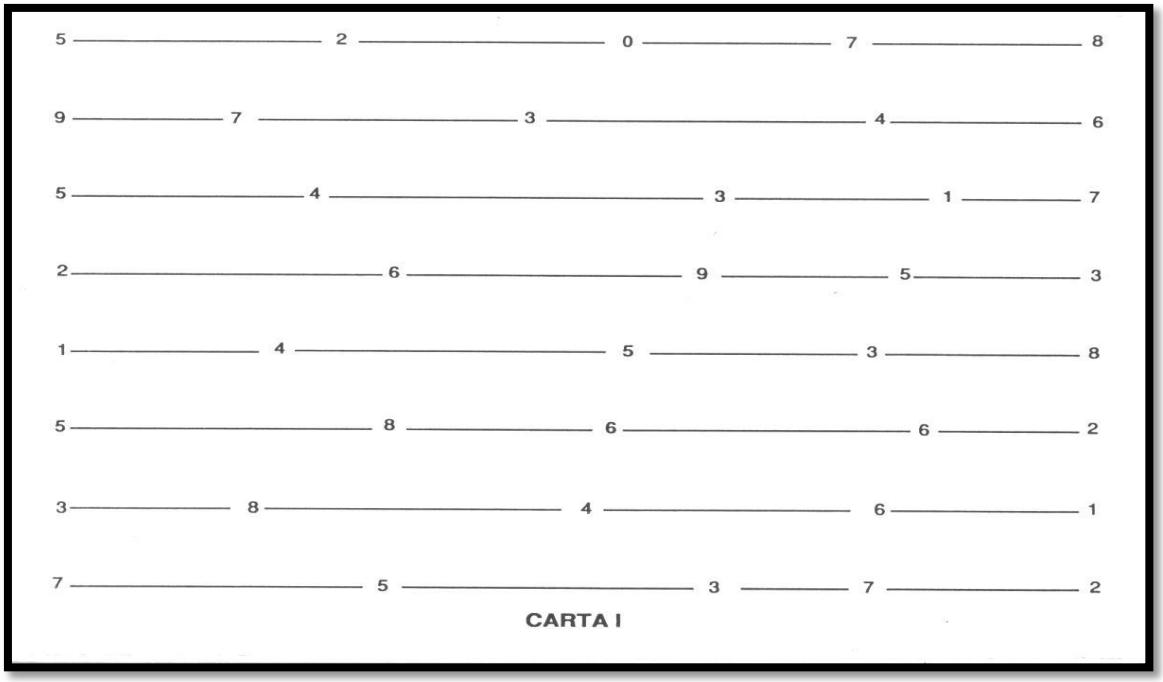
1. No ejerce ninguna tensión muscular, fuerza nula	
2. Ejerce escasa tensión o fuerza muscular	
3. Ejerce una tensión media	
4. Ejerce bastante tensión o fuerza muscular	
5. Ejerce una gran tensión o fuerza muscular	

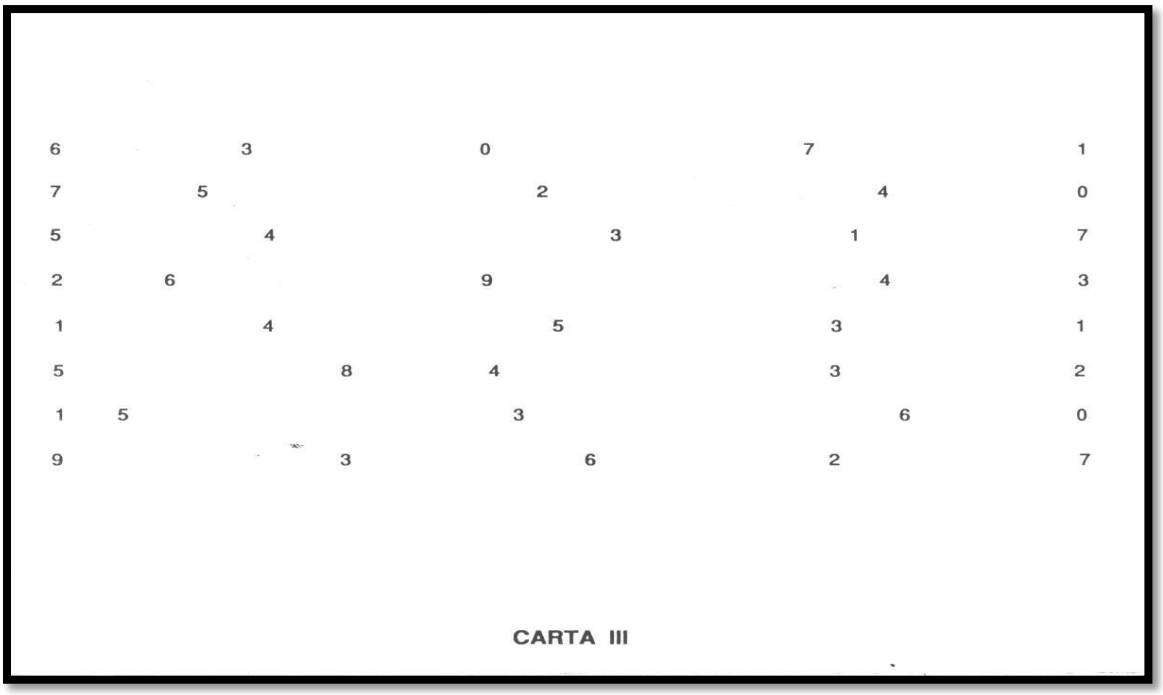
7. Control postural

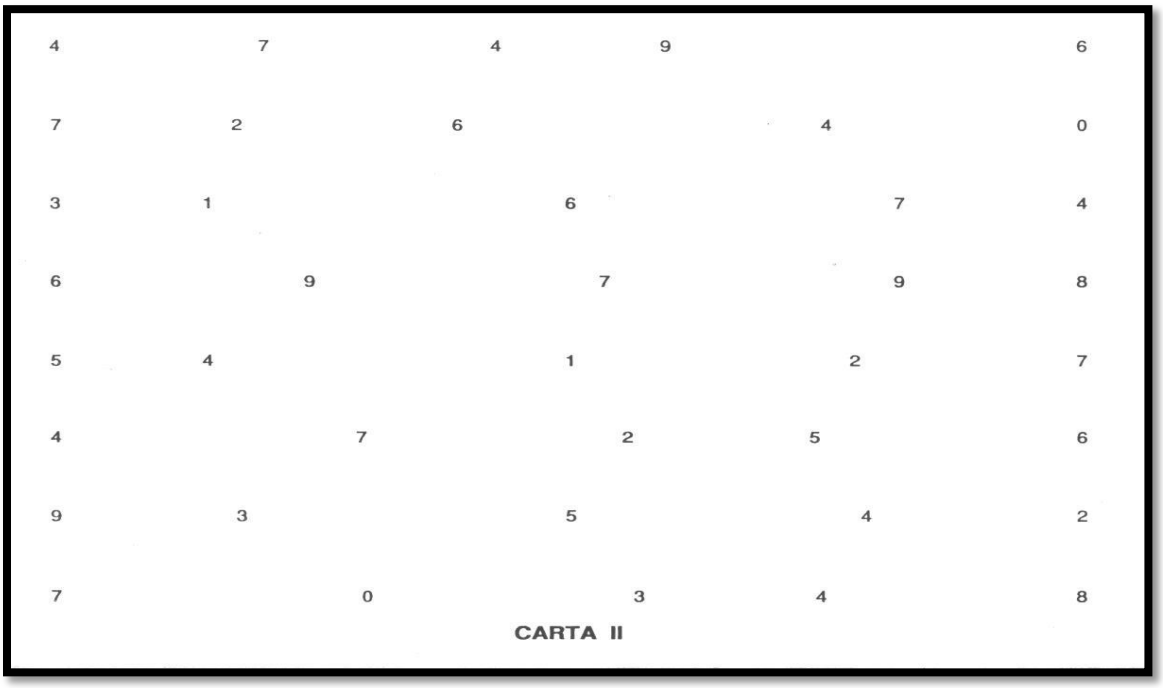
1. La cabeza se sale de la línea media, los hombros y caderas están a diferente altura, piernas torcidas y pies no paralelos	
2. La cabeza se sale de la línea media y hombros y cadera están a diferente altura	
3. La cabeza se sale de la línea media, altura igual de hombros y caderas	
4. Mantiene la cabeza en la línea media, altura igual de hombros y caderas	
5. Mantiene la cabeza en la línea media, hombros y caderas a la misma altura, piernas rectas y pies paralelos	

ANEXO 2: TEST DEM. PRUEBA DE KING-DEVICK.






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


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

PRUEBAS DE LECTURA

VALORACION DE SEGUIMIENTOS OCULARES

I	II	III
5 . 2 . 0 . 7 . 8	4 . 7 . 4 . 9 . 6	6 . 3 . 0 . 7 . 1
9 . 7 . 3 . 4 . 6	7 . 2 . 6 . 4 . 0	7 . 5 . 2 . 4 . 0
5 . 4 . 3 . 1 . 7	3 . 1 . 6 . 7 . 4	5 . 4 . 3 . 1 . 7
2 . 6 . 9 . 5 . 3	6 . 9 . 7 . 9 . 8	2 . 6 . 9 . 4 . 3
1 . 4 . 5 . 3 . 8	5 . 4 . 1 . 2 . 7	1 . 4 . 5 . 3 . 1
5 . 8 . 6 . 6 2	4 . 7 . 2 . 5 6	5 . 8 . 4 . 3 . 2
3 . 8 . 4 . 6 . 1	9 . 3 . 5 . 4 . 2	1 . 5 . 3 . 6 . 0
7 . 5 . 3 . 7 . 2	7 . 0 . 3 . 4 . 8	9 . 3 . 6 . 2 . 7

NOMBRE.....

.....

EDAD.....AÑOS

FECHA .....

	EDAD ↓	TIEMPO (según edad) I	II	III	TOTAL	ERRORES (según edad) I	II	III	TOTAL
Tiempo	6	30.98	37.05	51.00	119.03	1.32	3.81	10.84	16.97
Margen de error	6	10.10	12.96	19.39	40.92				
Tiempo	7	26.71	31.12	43.06	100.89	1.12	2.10	8.75	11.97
Margen de error	7	5.97	8.75	15.36	25.16				
Tiempo	8	22.98	24.89	31.26	79.13	.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	27.76	68.27	.28	.43	1.12	1.83
Margen de error	10	6.08	7.37	10.21	26.22				
Tiempo	11	17.58	18.95	20.39	56.92	.25	.33	.62	1.20
Margen de error	11	4.60	4.51	7.45	13.85				
Tiempo	12	16.94	17.68	19.42	54.04	.18	.21	.44	.83
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51				
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23	.12	.12	.36	.59
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50				
Tiempo	14	14.86	16.87	18.73	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

ANEXO 3: TEXTOS para evaluación de la velocidad lectora y movimientos sacádicos:

Texto utilizado con alumnos de 2º de Educación Primaria:

"El Leñador honrado".

Había una vez un pobre leñador que regresaba a su casa después de una jornada de duro trabajo. Al cruzar un puentecillo sobre el rio, se le cayó el hacha al agua. Entonces empezó a lamentarse tristemente: ¿Cómo me ganare el sustento ahora que no tengo hacha?

Al instante ¡oh, maravilla! Una bella ninfa aparecía sobre las aguas y dijo al leñador:

- Espera, buen hombre: traeré tu hacha.

Se hundió en la corriente y poco después reaparecía con un hacha de oro entre las manos. El leñador dijo que aquella no era la suya. Por segunda vez se sumergió la ninfa, para reaparecer después con otra hacha de plata. Tampoco es la mía dijo el afligido leñador.

Por tercera vez la ninfa busco bajo el agua. Al reaparecer llevaba un hacha de hierro.

- ¡Oh gracias, gracias! ¡Esa es la mía!

Pero, por tu honradez, yo te regalo las otras dos. Has preferido la pobreza a la mentira y te mereces un premio.

El leñador dio las gracias, y colocó las hachas en su saco. Por el camino se encontró con su vecino. Era un hombre era muy codicioso a quien no le gustaba trabajar. Al saber lo que había pasado, corrió buscar un hacha vieja. Después fue al río a probar suerte. Al llegar a la orilla tiró el hacha al río, y empezó a llorar. No tardó venir la ninfa y le preguntó el motivo de su tristeza.

— He perdido mi hacha en el río – dijo llorando.

La ninfa se sumergió en las aguas y reapareció con un hacha de oro.

— ¿Es esta tu hacha? – le preguntó.

— ¡Sí! – gritó él estirando la mano para cogerla.

— Te equivocas – dijo el hada -, esta es la mía. La tuya está en el fondo. Si quieres recuperarla, zambúllete como yo.

Y el hada desapareció entre las aguas del río.

Texto utilizado con Sujeto 1, diagnosticado con trastorno de aprendizaje y trastorno específico del lenguaje:

"El elefante".

Dumbo era un elefantito muy gracioso y juguetón. Su trompa era de un color gris-perla; la más bonita trompa que jamás se ha visto.

Pero ¡ay! Sus orejas eran tan grandes que le llegaban casi a las rodillas.

Por eso los otros elefantes del circo se burlaban. Las burlas de sus compañeros le ponían triste.

Entonces una ratita amiga le animaba:

-No llores; con esas orejas tú puedes volar...

-¿Por qué no? -piaron las golondrinas.

Dumbo se subió al trapecio del circo, extendió las orejas y se soltó.

¡Qué maravilla! ¡Dumbo volaba!

¡Cómo le envidiaban ahora sus grandes orejas los demás elefantes!

A. Garriga

Texto utilizado con sujeto 3, diagnosticado con dislexia:

"La vaca Caaa".

La historia que te voy a contar es la de una vaca que se llamaba Caaa y no Lucera, Manchita o Careta, como suele ser lo normal. Caaa no sabía hacer nada. Porque era una vaca. Sólo sabía comer, relamerse y berrear. Ni siquiera dormir lo hacía bien. Porque últimamente estaba de los nervios. Su mayor pasión era hacerse famosa.

El día más excitante en la vida de Caaa fue cuando Julio, su dueño, fue a ordeñarla y en lugar de leche, brotó batido de fresa. Julio no sabía que pensar. No todas las vacas daban la misma leche. Cada vaca tenía su peculiar leche, pero jamás había visto a una vaca dar batido de fresa.

Cuando por las tardes Julio ordeñaba a su vaca, oía acercarse los gritos de los niños del pueblo, nerviosos de excitación.

- ¡Julio! ¡Julio! ¿Podemos pasar?

Julio levantaba la cabeza y les decía:

- No, todavía no.

Y todos, con los vasos en las manos, esperaban a que Julio terminara de ordeñar a Caaa.

¡Ahora soy realmente la vaca más famosa que jamás se haya conocido! – pensaba Caaa-. Lo menos que puede hacer esa chiquillería es pedirle al alcalde que ponga mi nombre a una calle del pueblo.

Julio y su vaca se hicieron famosos. Salieron en los periódicos, en la radio y en la televisión. Y por unanimidad le pusieron a la calle de la escuela el nombre de la vaca. Calle de la vaca Caaa (Vecina del pueblo)

Autor: Juan Antonio Barrero

ANEXO 4: PRUEBA DE LECTURA (TALE. Toro y Cervera, 1984).

Nivel I y Nivel II

Lectura de Letras:

J	F	D	H
S	G	O	LL
W	L	CH	T
B	M	V	K
Ñ	C	A	RR
Y	E	N	I
X	R	U	P
Z	Q		

j	f	d	h
s	g	o	ll
w	l	ch	t
b	m	v	k
ñ	c	a	rr
y	e	n	i
x	r	u	p
z	q		

Lectura de sílabas:

pla	bla
op	bor
ac	ib
cre	dri
gli	ed
os	gro
lu	op
tar	pru
din	at
tro	bra

Lectura de palabras:

mamá	tapic	armario
nene	ayer	sangre
cama	verano	juego
abuelo	pincel	escuela
rana	cocina	reloj
col	barriga	escribir
afe	hombre	esponja
patata	domingo	albañil
leche	montaña	máquina
padre	dragón	mercromina
flor	escalera	primavera
corona	bruja	rastapi
bolsa	zapato	empezar
balcón	opasto	mediodía
nunca	tierra	adjetivo
clavel	gitano	fraglame
anglicano	iraptavale	

Nivel II:

Lectura de texto:

Esa hilera de puntitos negros y movedizos son hormigas. Están muy atareadas. Tienen que aprovechar el verano y recoger provisiones para los días tan oscuros del invierno. En verano recogen toda la comida que pueden y la meten en su nido.

Nivel II:

Comprensión lectora:

Pedro, el conductor del autobús, es un hombre alto, con el pelo rubio. Sus ojos son tan azules como el cielo. Pero sus manos están siempre sucias porque se mancha con la grasa del autobús. Aunque cada día se lava con alcohol, la grasa nunca desaparece. Lleva gorra y un uniforme para no ensuciar su traje.

Pedro nació en un pueblo muy pequeño que solo tiene veinte casas.

NIVEL II

1. *¿En qué trabaja Pedro?*
2. *¿De qué color tiene el pelo?*
3. *¿Cómo son sus ojos?*
4. *¿Cómo están sus manos?*
5. *¿Por qué están sucias sus manos?*
6. *¿Con qué se limpia las manos?*
7. *¿Cómo va vestido?*
8. *¿Por qué lleva uniforme?*
9. *¿Tiene alguna vez las manos limpias?*
10. *¿Dónde nació Pedro?*

Nivel I:

Lectura de texto:

Fina come pan
Fina tiene un gato
El gato se llama Mis
Mis come migas

Nivel I:

Comprensión lectora:

Pablo es un niño de seis años.
Tiene un perro negro.
El perro se llama Dic.
Dic tiene un rabo muy largo
y lo mueve cuando está contento.
Dic juega en el jardín
para no ensuciar la casa.
Juega con una pelota roja.

NIVEL I

1. *¿Cómo se llama el niño?*
2. *¿Cuántos años tiene?*
3. *¿De qué color es su perro?*
4. *¿Qué nombre tiene su perro?*
5. *¿Cómo es el rabo del perro?*
6. *¿Cuándo mueve el rabo?*
7. *¿Dónde juega el perro?*
8. *¿Por qué el perro juega en el jardín?*
9. *¿Con qué juega?*
10. *¿De qué color es la pelota?*

ANEXO 5: PRUEBA DE ESCRITURA (TALE. Toro y Cervera, 1984).

1. Copia

oc	.....	dal	.....	BLE	.....
cre	.....	bro	.....	OP	.....
gli	.....	en	.....	DRI	.....
tar	.....	pir	.....	AN	.....
pla	.....	aso	.....	ZE	.....
patata	.....	lirio	.....	DOMINGO	.....
barriga	.....	ocho	.....	RASTAPI	.....
máquina	.....	globo	.....	DROMEDARIO	.....
plato	.....	blusa	.....	BIBLIOTECA	.....
chocolate	.....	mármol	.....	HIERBA	.....

las niñas van al campo .....

.....

En la biblioteca del colegio hay muchos libros

.....

En los principales suburbios de la ciudad se encuentran casas deshabitadas

.....

.....

Tiempo:

2. Dictado

NIVEL II:

Hoy había hecho calor y el cielo estaba limpio de nubes. Un azul intenso hacía contraste con el verde oscuro de los árboles y el amarillo de los campos de labor, recién segados. El sol se había escondido por el horizonte y ahora salían todas las estrellas del cielo a tomar el fresco de la noche.

NIVEL I:

Esta es mi escuela.
Veo unas mesas, unas sillas y una pizarra.
En el patio se juega a la pelota.