

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster Universitario en Neuropsicología y
Educación**

**Relación entre funciones ejecutivas,
proceso lector y rendimiento académico
en el aula de 5º de Educación Primaria**

Trabajo Fin de Máster presentado por: M^a Encarnación Herrero Segado
Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la
educación (Rama Investigación).
Director/a: David García Burgos

Ciudad: Almería

Julio 2018

Agradecimientos

Quiero hacer constar mi agradecimiento a Dios, mi Padre celestial, a Jesús y a la Santísima Virgen María porque siempre siento vuestro amparo, protección y amor en mi vida, nunca me he sentido desamparada por vosotros, siempre estáis conmigo o me enviáis a vuestros arcángeles y ángeles a los que tengo constantemente en mi día a día y a los que agradezco su ayuda, amistad y compañía; y a D. Álvaro del Portillo por escuchar mis oraciones. A mi marido, Pedro Nicolás Muñoz, por su amor, entrega incondicional y ayuda en mi crecimiento profesional y a nuestra hija María por su amor y comprensión para cumplir mi sueño: ayudar a los niños especiales a superar sus dificultades. Gracias.

Resumen

Introducción. La principal competencia del lóbulo frontal es el funcionamiento ejecutivo que permite que el ser humano pueda programar, desarrollar, secuenciar, ejecutar y supervisar cualquier actuación dirigida al logro de un objetivo permitiendo el control de la atención. Estas funciones ejecutivas se han relacionado con el rendimiento académico, pero también hasta cierto punto con el proceso lector. **Objetivo.** El presente proyecto se centra en el estudio relacional de las funciones ejecutivas, proceso lector y el rendimiento académico en alumnos de 5º de Educación Primaria. **Metodología.** Para evaluar esta relación se han utilizado dos pruebas psicométricas: DST-J (Fawcett y Nicolson, 2016) y el ENFEN (Portellano, Martínez y Zumárraga, 2009). El rendimiento escolar se ha obtenido de las notas del trimestre coincidentes con la toma de la muestra. **Resultados.** Los resultados obtenidos evidencian que no existen relaciones significativas entre estas tres variables, demostrando que a menor riesgo de disfunción en el proceso lector mayor maduración de las funciones ejecutivas y mejor rendimiento académico. **Conclusiones.** Se diseña una intervención neuropsicológica con una duración de tres meses para aplicar en el grupo-clase con la idea de reforzar los procesos lectores y las funciones ejecutivas de los alumnos sin trastorno y con trastorno de dislexia y trastorno por déficit de atención e hiperactividad, puesto que los resultados evidencian una falta de maduración en flexibilidad cognitiva de la muestra y un 40% de alumnos con dislexia entre leve, moderada y fuerte.

Palabras clave: Funciones ejecutivas; proceso lector; rendimiento académico

Abstrac

Introduction. The primordial competence of the frontal lobe is the executive function that makes possible that human beings may program, develop, sequence, execute and supervise any action that has a goal allowing the control of the attention. These executive functions are related with the academic performance, but also with the reading process. **Goal.** The present project focuses on the study of the relationships between the executive functions, the reading process and the academic performance of 5ºEPO students (Spanish educational system). **Methodology.** In order to evaluate this relationship it has been used two psychometric tests: DST-J (Fawcet and Nicolson, 2016) and ENFEN (Portellano, Martínez and Zumárraga, 2009). The data about the academic performance has been obtained by the marks of the same term as the sample takes. **Results.** The obtained results show that there is no relationship between the three variables, proving that with a minor risk in dysfunction on the reading process, a greater maturity of the executive functions and also a better school performance. **Conclusions.** We tailor a three-month-duration neuropsychological intervention to apply in the group-class in order to reinforce the reading process and executive functions of the students with no disorder, students with dyslexia and students with ADHD, given that the results show a lack of maturity in cognitive flexibility of the sample and in a 40% of the students with dyslexia between mild, medium or severe.

Key words: Academic performance; executive functions; reading process.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	7
1.1.- Justificación	7
1.2.- Problema y Objetivos	8
2.- MARCO TEÓRICO	9
2.1.- Funciones ejecutivas	9
2.1.1.- Definición y características de las funciones ejecutivas	9
2.1.2.- Componentes de las funciones ejecutivas	10
2.1.3.- Desarrollo de las funciones ejecutivas	12
2.1.4.- Bases neuropsicológicas de las funciones ejecutivas	12
2.2.- Proceso lector	15
2.2.1.- Definición y características del proceso lector	15
2.2.2.- Etapas en el desarrollo del proceso lector	17
2.2.3.- Comprensión lectora	17
2.2.4.- Bases neuropsicológicas del proceso lector	18
2.3.- Rendimiento Académico	20
2.4.- Relación entre las funciones ejecutivas, el proceso lector y el rendimiento académico	20
3.- MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Hipótesis/Objetivos	20
3.2. Diseño	21
3.3. Población y muestra	21
3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados	22
3.5. Procedimiento	23
3.6. Análisis de datos	24
4.- RESULTADOS	24
4.1. Resultados descriptivos	24
4.2. Resultados correlacionales	25
5.- PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	29
5.1. Presentación	29
5.2. Objetivos	29
5.3. Metodología	30
5.4. Actividades	32
5.5. Evaluación	36
5.6. Cronograma	36
6.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	37
7.- BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	42
Anexo 1: Consentimiento informado	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desarrollo de las funciones ejecutivas en las etapas de infantil y primaria ...	12
Tabla 2. Bases anatómicas y funcionales del lóbulo frontal	15
Tabla 3. Áreas cerebrales implicadas en la lectura y sus funciones	18
Tabla 4. Datos demográficos de la muestra	22
Tabla 5. Descriptivos de los datos de la muestra en el test ENFEN	24
Tabla 6. Datos descriptivos del DST-J	25
Tabla 7. Datos de nota media y porcentajes de la muestra	25
Tabla 8. Correlación entre las variables de la muestra	26
Tabla 9. Correlación entre funciones ejecutivas y proceso lector	26
Tabla 10. Cronograma de actividades de la intervención neuropsicológica	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inteligencia ejecutiva vs Inteligencia computacional	10
Figura 2. Lóbulo frontal	13
Figura 3. Conexiones de la corteza prefrontal con otras regiones cerebrales	13
Figura 4. Áreas funcionales del área prefrontal	14
Figura 5. Ruta directa o visual de la lectura	16
Figura 6. Ruta indirecta o fonológica de la lectura	17
Figura 7. Circuitos de la lectura y áreas cerebrales	19
Figura 8. Gráfica de dispersión ENFEN y Matemáticas	26
Figura 9. Gráfica de dispersión ENFEN y Lenguaje	27
Figura 10. Gráfica de dispersión ENFEN e Inglés	27
Figura 11. Gráfica de dispersión DST-J y Matemáticas	27
Figura 12. Gráfica de dispersión DST-J y Lenguaje	28
Figura 13. Gráfica de dispersión DST-J e Inglés	28
Figura 14. Gráfica de dispersión DST-J y ENFEN	28
Figura 15. Lámina de entrenamiento instruccional “Pepe”	31

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- Justificación

En nuestro ordenamiento educativo, el Real Decreto 126/2014 por el que se establece el currículum básico de educación primaria, establece que la lectura es un instrumento que permite la adquisición de conocimientos de las diversas áreas y favorece la adquisición de la competencia lingüística; se convierte en un factor fundamental para el desarrollo de todas las competencias; durante el proceso de aprendizaje de la lectura se seleccionarán textos tanto literarios como no literarios de diferentes tipologías y se dedicará tiempo diario a la lectura en todos los cursos de educación primaria.

Cuando comienza la etapa escolar el proceso de aprendizaje de la lectoescritura se convierte en una herramienta muy importante y compleja con la que los alumnos adquieren el conocimiento en los ámbitos familiar, académico y social. En el ámbito educativo, este proceso se comienza a adquirir en la etapa de educación infantil y se va consolidando durante la etapa de educación primaria. Es por ello, que una detección precoz de dificultades en el proceso lector contribuirá de forma positiva en su desarrollo integral y en su aprendizaje.

En la actualidad la sociedad y la comunidad educativa han tomado consciencia de los beneficios de la neuropsicología en el ámbito escolar, postulándose como uno de los grandes aliados de la educación del futuro. Según Manga & Ramos (2011) la aplicación de la neuropsicología en el contexto escolar se encarga de la evaluación, el diagnóstico y la intervención en estudiantes que tienen dificultades en sus aprendizajes y/o muestran trastornos de comportamiento en su centro escolar. La neuropsicología ocupa un lugar destacado entre las ciencias que se encuentran relacionadas con la educación, ya que según Portellano (2014) no solo ayuda al diagnóstico sino a la rehabilitación y potenciación de las funciones cognitivas y emocionales. Es por ello, que resulta muy importante tener en cuenta el desarrollo neuropsicológico, y en particular, la madurez de las funciones ejecutivas en nuestros alumnos para incidir en el modo de diseñar las metodologías y actividades más eficaces que contribuyan a su desarrollo integral. Las funciones ejecutivas tienen dos periodos sensibles de maduración entre los 2 y los 5 años y entre los 11 y 12 años, que progresan lentamente en su evolución (Tirapu y Luna, 2008). Todos estos procesos son fundamentales para el desarrollo integral del ser humano y para el tema que nos ocupa, el desarrollo del proceso lector junto con las habilidades metafonológicas que nos permiten tomar conciencia de que las palabras están formadas por sílabas y la relación de ambos con el rendimiento académico.

Son muchos los autores que han investigado sobre la relación de estas tres variables. Según Shapiro (2011) el bajo rendimiento académico (BRE) puede ser resultado de diversos mecanismos anormales como la disfunción en el proceso lector, el trastorno de lenguaje mixto receptivo-expresivo y el disfunción ejecutiva. Según Portellano et al. (2009) un bajo rendimiento cognitivo o ejecutivo en niños sanos con una inteligencia normal, puede reflejar una cierta dificultad para controlar la atención o programar su conducta, que se puede mejorar con el diseño de una intervención neuropsicológica que permita el desarrollo óptimo y eficaz de las funciones ejecutivas en el ámbito escolar. Las dificultades en el proceso lector según Portellano (2004) y Badía (2012) tienen relación con los problemas que aparecen en los alumnos con el cálculo, la atención, la disincronías, una lateralidad no definida, la impulsividad y los trastornos perceptivos, todos relacionados con las funciones ejecutivas. Las dificultades en el proceso lector y en las funciones ejecutivas, así como su repercusión en el rendimiento académico, son detectados en alumnos de primaria cuando ya se han asentado los procesos de lectoescritura, y esto, nos debe llevar a una reflexión sobre la necesidad de observar y realizar una detección y evaluación precoz de estos procesos en el último curso de educación infantil.

Para ello, en el presente proyecto de investigación se plantea un estudio cuantitativo en el marco de la investigación-acción, que es el que mejor se adapta al ámbito educativo, para comprender la relación entre las funciones ejecutivas, el proceso lector y su repercusión en el rendimiento académico en alumnos de 5º de educación primaria.

1.2.- Problemas y Objetivos

Sobre la base de la justificación anterior en el presente proyecto se formula la siguiente pregunta de investigación sobre si existe relación entre funciones ejecutivas, proceso lector y rendimiento académico. Para contestar a estas preguntas se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general: Establecer la relación existente entre las funciones ejecutivas, proceso lector y el rendimiento académico en las asignaturas de lenguaje, matemáticas e inglés, en alumnos de 5º de educación primaria con la finalidad de diseñar una intervención neuropsicológica.

Objetivos específicos.

- 1º Evaluar el nivel de las funciones ejecutivas en alumnos de 5º de educación primaria.
- 2º Evaluar el nivel del proceso lector en los alumnos de 5º de educación primaria.
- 3º Evaluar el rendimiento académico en las asignaturas de lenguaje, matemáticas e inglés en los alumnos de 5º de educación primaria.

4º Comprobar la relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico (en las asignaturas de lenguaje, matemáticas e inglés) en los alumnos de 5º de educación primaria.

5º Comprobar la relación entre funciones ejecutivas y proceso lector en los alumnos de 5º de educación primaria.

6º Diseñar un programa de intervención neuropsicológica que permita mejorar a nivel de aula en los alumnos de 5º de educación primaria, la maduración de las funciones ejecutivas, el proceso lector y el rendimiento académico.

2. MARCO TEÓRICO

En el presente trabajo de investigación se realiza una revisión teórica de las funciones ejecutivas, del proceso lector y el rendimiento académico que estará centrada en primer lugar en la definición y características de estos procesos, así como un estudio de sus bases neuropsicológicas; se continuará con los modelos teóricos que postulan por la existencia de una relación entre ellos.

2.1. Funciones Ejecutivas

2.1.1. Definición y características de las funciones ejecutivas

Son numerosos los autores que han investigado las funciones ejecutivas. Luria (1974) fue el primer neurólogo que habló del sistema ejecutivo distinguiendo tres niveles funcionales en el cerebro: la activación, la adquisición y conservación de la información y los sistemas ejecutivos que planifican, ordenan y dirigen la acción. Estos sistemas ejecutivos son evolutivamente los más recientes y se corresponden con la adquisición del lenguaje y el aumento del lóbulo frontal. Sin embargo, se atribuye la primera definición a Lezak (1982) que dice que son las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente. Más tarde, fue Stuss (2010) quien ofreció una perspectiva funcional definiéndolas como las habilidades controladas por la corteza prefrontal, que permiten realizar planes y mantener metas en la memoria de trabajo seleccionando acciones o comportamientos adecuados para orientarlos hacia la consecución de dichas metas.

En la actualidad se consideran las funciones ejecutivas como el conjunto de actividades que se desarrollan en el área prefrontal formando la esencia de nuestra conducta y de toda la actividad mental constituyéndose como el ordenador central del ser humano, encargadas de resolver problemas que requieren razonamiento, abstracción o el uso de códigos simbólicos (Portellano et al. 2009). En detalle, autores como Marina (2013) distingue entre dos niveles de inteligencia en el estudio de las funciones ejecutivas: una inteligencia productiva o computacional que se considera el origen de nuestra actividad consciente; y una inteligencia

ejecutiva en segundo nivel que es la que supervisa, evalúa y dirige la atención, como se puede comprobar en la Figura 1. Desde esta perspectiva según Goleman (2013) y Marina (2013) surge el concepto inteligencia ejecutiva situada en el lóbulo frontal, como la que dirige la acción mental y física aprovechando los conocimientos y las emociones, considerándose como un posible indicador más para valorar el rendimiento académico y profesional.

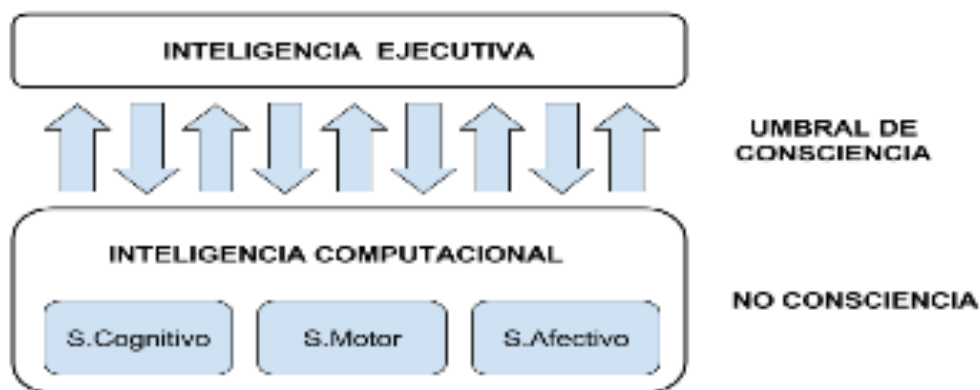


Figura 1. Inteligencia ejecutiva versus Inteligencia computacional (Marina, 2013).

2.1.2. Componentes de las funciones ejecutivas

Dada la gran variedad de definiciones existen también diferentes clasificaciones de sus componentes. Para Buller (2010) sus componentes son la flexibilidad mental como la capacidad de cambiar de acción cognitiva en función de las demandas de las tareas, incluyendo la capacidad de control inhibitorio; la memoria de trabajo; la planificación como la capacidad para llevar a cabo planes para la consecución de objetivos; la fluidez verbal; el control cognitivo y la regulación de la conducta social.

Según Knapp y Bruce (2013) las funciones ejecutivas se pueden clasificar en tres categorías de habilidades: el autocontrol, habilidad que ayuda a los alumnos a prestar atención y controlar la impulsividad evitando las interferencias; la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva que comprende el pensamiento creativo y la habilidad de adaptarse a los cambios, ayudando a los alumnos a canalizar su imaginación y creatividad para la resolución de problemas. Para Moraine (2014) sus componentes son la memoria, la capacidad de organización y la atención. Hay que destacar a Bagetta y Alexander (2016) que proponen tres componentes básicos imprescindibles para el éxito en el rendimiento académico y bienestar personal del alumno, que están directamente relacionados entre ellos y que permiten desarrollar otras funciones complejas como el razonamiento, la resolución de problemas o la planificación y son: el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

Finalmente una revisión de las funciones ejecutivas, que están directamente relacionadas con el aprendizaje, incluyen flexibilidad mental, fluidez verbal, regulación atencional, memoria operativa o de trabajo, e inhibición conductual o control inhibitorio (Portellano et al. 2009).

2.1.2.1. Flexibilidad mental

Es un componente imprescindible ya que permite adaptar las respuestas a las nuevas situaciones o estímulos, generando nuevos patrones de conducta o inhibición correcta de las mismas ofreciendo alternativas diversas. Esto implica un rápido análisis de la situación y una ágil memoria de trabajo que permita ofrecer estas respuestas alternativas.

2.1.2.2. Fluidez verbal

La fluidez está relacionada con la flexibilidad mental porque es la que permite responder con rapidez y exactitud contribuyendo a esa flexibilidad mental. Se mide normalmente con pruebas de fluidez verbal fonológica y semántica.

2.1.2.3. Regulación atencional

Este componente de control voluntario atencional permite que se puedan llevar a cabo todos los procesos cognitivos, proporcionando al ser humano una mejor atención selectiva y mantenida y un dominio en la capacidad de inhibir y controlar la conducta (Anderson y Jacobs, 2002).

2.1.2.4. Memoria operativa o de trabajo

La memoria operativa o de trabajo es una modalidad de la memoria a corto plazo que proporciona un almacenamiento temporal de la información permitiendo el aprendizaje de nuevas tareas. Según Portellano (2014) la memoria de trabajo es uno de los componentes más relevantes de la actividad intelectual del ser humano pues le permite realizar simultáneamente dos o más tareas convirtiéndose en la interfaz entre la atención, la memoria y el funcionamiento ejecutivo.

2.1.2.5. Control inhibitorio

Es el componente que regula o retrasa las respuestas impulsivas modelando la conducta y la atención como catalizador del procesamiento de la información en los procesos cognitivos, es decir, un buen control inhibitorio aparece cuando el alumno es capaz de mantener la atención en la tareas que está realizando sin distraerse.

2.1.3. Desarrollo de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas tienen dos periodos sensibles de maduración entre los 2 y los 5 años y entre los 11 y 12 años progresando lentamente en su evolución (Tirapu y Luna, 2008). En la Tabla 1 se puede observar estos dos periodos sensibles de maduración.

Tabla 1. Desarrollo de las funciones ejecutivas en las etapas de infantil y primaria.

Edad	Periodos	Funciones ejecutivas
0-18 meses	0-12 meses	Primeros esbozos de función ejecutiva.
	12-18 meses	Comienza el control inhibitorio.
2-5 años	2-3 años	Manipulación y almacenaje de la información. Relativo control de conducta. Flexibilidad mental.
	3-4 años	Autorregulación relativa. Capacidad metacognitiva inicial.
5-12 años	5 años	Comienza el desarrollo de las habilidades cognitivas.
	6-7 años	Flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria operativa.
	8 años	Comienza el desarrollo amplio de la metacognición.

Adaptada Tirapu y Luna (2008)

2.1.4. Bases neuropsicológicas de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas se encuentran localizadas en el lóbulo frontal. El lóbulo frontal se divide en dos zonas funcionales diferenciadas: la corteza motora y el área prefrontal y supervisa la actividad de las restantes áreas cerebrales programando y regulando todos los procesos cognitivos. Como se puede comprobar en la Figura 2, se localiza por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral y aunque se encuentra formado por diferentes áreas funcionales el área prefrontal es la más importante en el estudio de las funciones ejecutivas. Según Portellano et al. (2009) su principal función es el funcionamiento ejecutivo que permite programar, desarrollar, secuenciar, ejecutar y supervisar cualquier planificación

o conducta dirigida al logro de metas y toma de decisiones, así como el control de la atención.

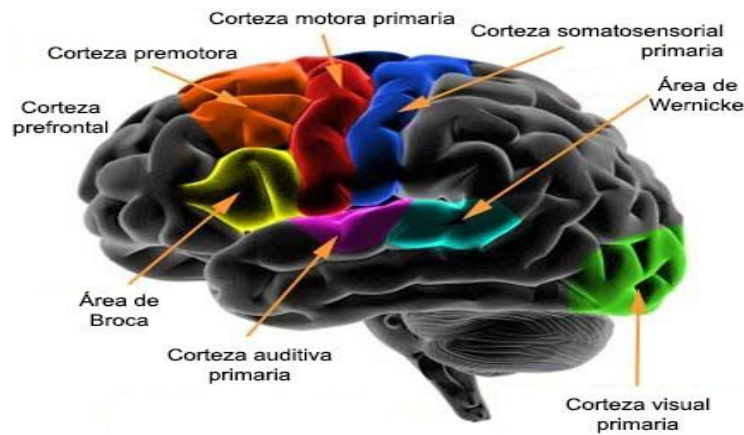


Figura 2: Lóbulo frontal (psicoactiva.com, 2016)

Por tanto, esta red extensa de funciones ejecutivas se encuentra fundamentalmente en la corteza prefrontal, localizada en la parte anterior del lóbulo frontal, y es el área cerebral mejor conectada del cerebro como se puede ver en la Figura 3. Según Diamond y Ling (2016) es la región más moderna del cerebro pero también es la más vulnerable pues el estrés, la tristeza, la soledad o una mala condición física pueden perjudicar su buen funcionamiento.

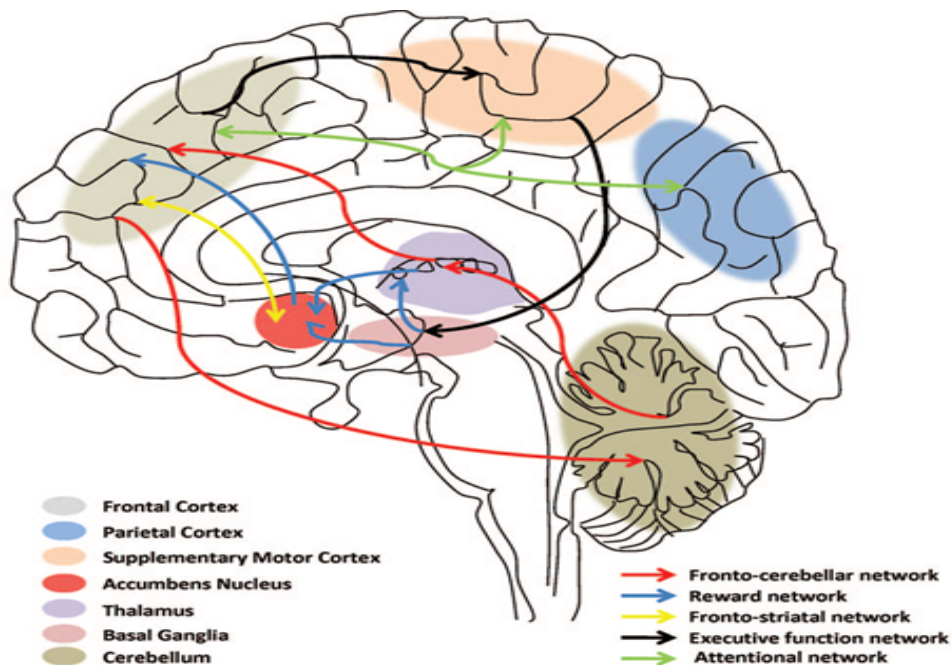


Figura 1. Distintas redes cerebrales que conectan la corteza prefrontal con otras regiones del cerebro (Purper-Ouakil et al., 2011).

Figura 3. Conexiones de la corteza prefrontal con otras regiones cerebrales (Purper-Ouakil et al.,2011).

2.1.4.1. Corteza motora

La corteza motora se encarga de diseñar y planificar las actividades motoras voluntarias y secuenciar y ejecutar los movimientos intencionados incluidos los necesarios para el lenguaje expresivo y la escritura como se puede ver en la Tabla 2. Está dividida en tres áreas diferentes: el área motora primaria, la corteza premotora y el área de Broca.

2.1.4.2. Área prefrontal

Según Portellano et al. (2011) el área prefrontal es la máxima expresión de la inteligencia humana ya que coordina los procesos cognitivos y programa la conducta para lograr una toma de decisiones eficaz, distinguiéndose tres áreas funcionales (Figura 4): dorsolateral, cingulada y orbitaria (Tabla 2).

- **Área dorsolateral:** se localiza en la zona externa del lóbulo frontal bajo el hueso frontal. Es la zona de la corteza prefrontal que más se activa cuando se realizan actividades mentales de mayor complejidad (Portellano et al., 2009).

- **Área cingulada:** se localiza en las caras internas de las áreas prefrontales, sobre la mitad anterior del fascículo cingulado. Es un área de especial relevancia en los procesos que requieren de la voluntad e intencionales del ser humano, sobre todo en el lenguaje.

- **Área orbitaria:** se localiza en la base de ambos lóbulos frontales por encima de las órbitas de los ojos. Se encuentra muy relacionada con los procesos emocionales por sus estrechas conexiones con el sistema límbico.

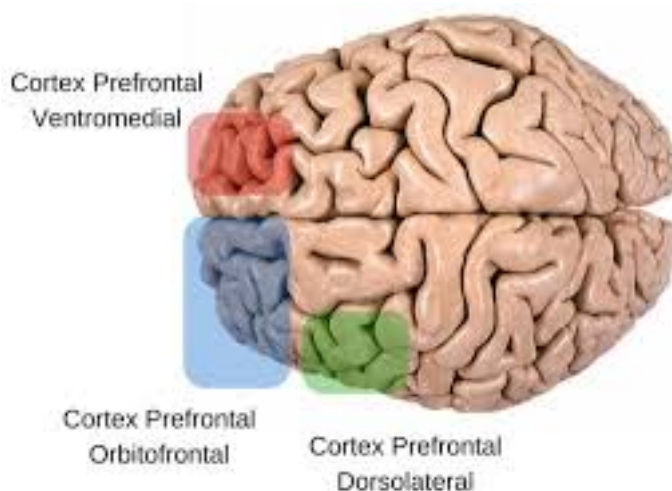


Figura 4. Áreas funcionales del área prefrontal (Bebrain, 2016)

Tabla 2. Bases anatómicas y funcionales del lóbulo frontal

Áreas	Divisiones	Funciones
Corteza Motora	Área motora primaria	Inicio de las acciones motoras intencionadas.
	Corteza premotora	Aprendizaje y archivo de los movimientos voluntarios. Aprendizaje motor implícito y explícito.
	Área de Broca	Articulación y fonación de palabras. Escritura.
	Área dorsolateral	Funciones ejecutivas: <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad mental • Formación de conceptos • Organización temporal • Memoria operativa y razonamiento • Capacidad para inhibir • Planificación y ejecución dual de tareas
Área prefrontal	Área cingulada	Funciones ejecutivas: <ul style="list-style-type: none"> • Motivación y atención sostenida • Intencionalidad para iniciar actividades
	Área orbitaria	Funciones ejecutivas: <ul style="list-style-type: none"> • Regulación emocional • Sentido ético • Autoconciencia

Adaptada de Portellano et al. (2011)

2.2. Proceso lector

2.2.1. Definición y características del proceso lector

La lectura es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y es esencial para el desarrollo lingüístico e intelectual. Leer es un proceso complejo e importante para el ser humano y no es una capacidad homogénea y única sino que comprende un conjunto de destrezas que son utilizadas de una manera u otra dependiendo de la situación en la que nos encontremos. Según Colomer (1997) la lectura es la interacción entre el lector, un texto y un contexto que le llevarán a la comprensión. Para Martín-Lobo (2003) la lectura es un proceso complejo que integra múltiples habilidades entre las que se incluyen el reconocimiento de las palabras escritas para posteriormente dotarlas de significado y comprensión. Para Cassany (2012) leer es comprender un texto con una actitud interpretativa, valorativa y crítica y favorece aspectos como: la adquisición de nuevo vocabulario; fluidez y riqueza de la sintaxis; una correcta ortografía y utilización adecuada de los signos de puntuación y la expresión escrita.

La lectura se puede realizar mediante dos vías independientes: la vía indirecta o fonológica y la vía directa o léxica. La primera utiliza las propiedades acústicas de las palabras agregando un proceso de conversión de cada una de las grafías a sus correspondientes sonidos, además de una representación mental de las mismas. La vía directa o léxica utiliza las propiedades gráficas y ortográficas de las palabras llegando al reconocimiento global de las mismas pasando también por una representación mental de cada palabra.

2.2.1.1. Vía léxica

La vía léxica para la lectura se denomina también vía directa o vía visual pues el lector relaciona la escritura de la palabra directamente con su significado en una lectura de carácter global. El lector reconoce las características visuales de la palabra y la relaciona con la imagen guardada que tiene en el almacén de palabras, tal y como se puede observar en la Figura 5.

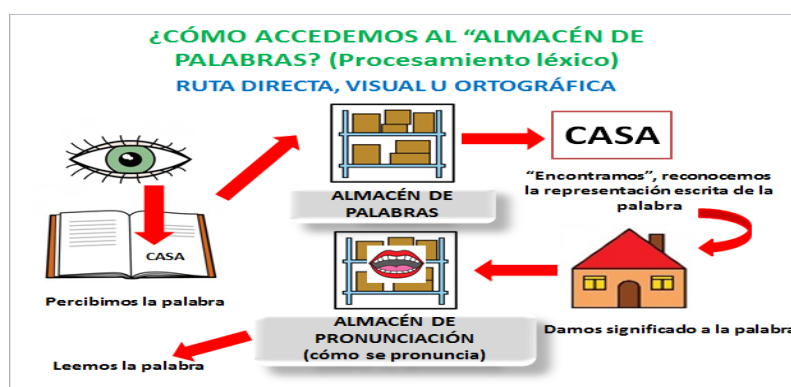


Figura 5. Ruta directa o visual de la lectura (Orientación Andújar, 2014)

2.2.1.2. Vía fonológica

La ruta fonológica para lectura se denomina también ruta indirecta o auditiva. En esta modalidad de lectura se realiza un proceso previo de conversión de las letras a sus propiedades acústicas, centrándose en la discriminación auditiva en la que el lector lee letra por letra, relaciona la escritura de cada grafema con su sonido y luego lo equipara con su significado. Esta vía se sustenta en un procesamiento secuencial, como se puede comprobar en la Figura 6.



Figura 6. Ruta indirecta o fonológica de la lectura (Orientación Andújar, 2014)

2.2.2. Etapas en el desarrollo del proceso lector

El desarrollo del proceso lector se realiza en varias etapas conforme se van desarrollando las habilidades y destrezas cognitivas y verbales. En la etapa logográfica los alumnos tratan las palabras como dibujos, reconocen las palabras como las imágenes. Son capaces de reconocer globalmente un pequeño grupo de palabras familiares y solo pueden leer un número limitado de palabras de tal forma que si estas aumentan y son visualmente parecidas no podrán diferenciarse. En la siguiente etapa llamada alfabética los alumnos aprenden el código alfabético. Ya pueden dividir las palabras en sílabas y fonemas haciendo la correspondencia fonema-grafema y fonema con su sonido. Se van dominando los procesos decodificadores que perdurarán a lo largo de toda la vida. Y por último, en la etapa ortográfica los procesos decodificadores se han automatizado. Se desarrolla el léxico, es decir, el vocabulario, al aumentar la práctica lectora y su significado en los diferentes contextos de comunicación.

2.2.3. Comprensión lectora

La comprensión lectora es un proceso complejo e interactivo que no solo se logra con el hecho de que el alumno decodifique con precisión, si no que se trata de una tarea más compleja en la que están implicados diferentes cognitivos, desde la percepción visual de los grafemas hasta la construcción de una representación semántica de su significado. De esta forma la comprensión lectora se convierte en un elemento importante y determinante en el ámbito escolar ya que es considerado causante del éxito o el fracaso escolar.

Según Vallés (2005) leer consiste en descifrar el código de la letra impresa para que esta tenga significado y se produzca una comprensión del texto. Para ello, el mismo autor indica que la comprensión lectora pasa por tres fases, una fase inicial formada por el conjunto de letras que el alumno encuentra en forma de palabras o frases; una fase intermedia representada por el análisis sintáctico, el semántico y el pragmático; y una fase final en la

que se realiza la construcción del modelo mental, es decir, una representación de lo evocado en el texto.

2.2.4. Bases neuropsicológicas del proceso lector

El cerebro humano no se encuentra dotado de redes neuronales preestablecidas para la lectura, por lo que es una habilidad que requiere de aprendizaje y entrenamiento regular. Por tanto, la lectura implica aprender asociaciones entre símbolos gráficos (visión), sonidos (audición) y significados (memoria semántica). En este proceso se realizan en el cerebro las representaciones mentales de estos tres contenidos en redes específicas, por lo que la lectura implicaría la creación de conexiones nuevas entre circuitos de estas redes ya existentes. Conocer las bases neuropsicológicas de la lectura nos permitirá conocer las áreas cerebrales implicadas, sus funciones y sus implicaciones en el aprendizaje lector. En la Tabla 3, según De la Peña (2016), se pueden comprobar las áreas cerebrales implicadas en la lectura y sus funciones.

Tabla 3: Áreas cerebrales implicadas en la lectura y sus funciones

Áreas cerebrales: Área cortical	Funciones
Auditivas primaria y secundaria	Recibir y reconocer los sonidos
Visual primaria y secundaria	Reconocer los grafemas
Wernicke	Decodificación y asignación de significado
Broca	Formulación y programación lingüística
Fascículo arqueado	Sincronizar y conectar Wernicke y Broca
Circunvolución angular	Asocia imagen visual y auditiva
Giro supramarginal	Significado total
Motora primaria	Movimientos del órgano fonador
Premotora	Control movimientos oculares
Suplementaria	Iniciativa verbal y selección de movimientos
Área 9 de Brodman	Motricidad fina para el grafismo
Prefrontal	Estrategias para iniciar la expresión oral
Perisilviana y parietal del hemisferio derecho	Prosodia
Sensitiva primaria	Movimientos bucofaciales
Áreas cerebrales: Área subcortical	
Cerebelo	Fluidez y articulación
Ganglios basales	Regulación de la fluidez
Tálamo	Conecta áreas expresivas y comprensivas del lenguaje

De la Peña (2016)

Gracias a las técnicas de neuroimagen (magnetoencefalografía y resonancia magnética) podemos conocer la ruta funcional de la lectura. Según De la Peña (2012) las técnicas de neuroimagen han revelado la existencia de tres circuitos funcionales implicados: el dorsal, el ventral y el frontal anterior. El circuito ventral comenzaría con la entrada de la información por las áreas visuales primarias y secundarias en el lóbulo occipital, facilitando el procesamiento global de las palabras; después pasaría al giro angular y Wernicke, que permitirían la decodificación, es decir, la correspondencia grafema-fonema y la comprensión; después pasaría al fascículo arqueado para llegar a Broca, que se encarga de la formulación de la secuencia fonética y terminaría en las áreas motoras que harían el movimiento de las praxias bucofonatorias. En la Figura 7 podemos ver estos circuitos de la lectura y las áreas cerebrales en las que se han detectado anomalías funcionales en sujetos con dificultades en el proceso lector (Benitez-Burraco, 2007).

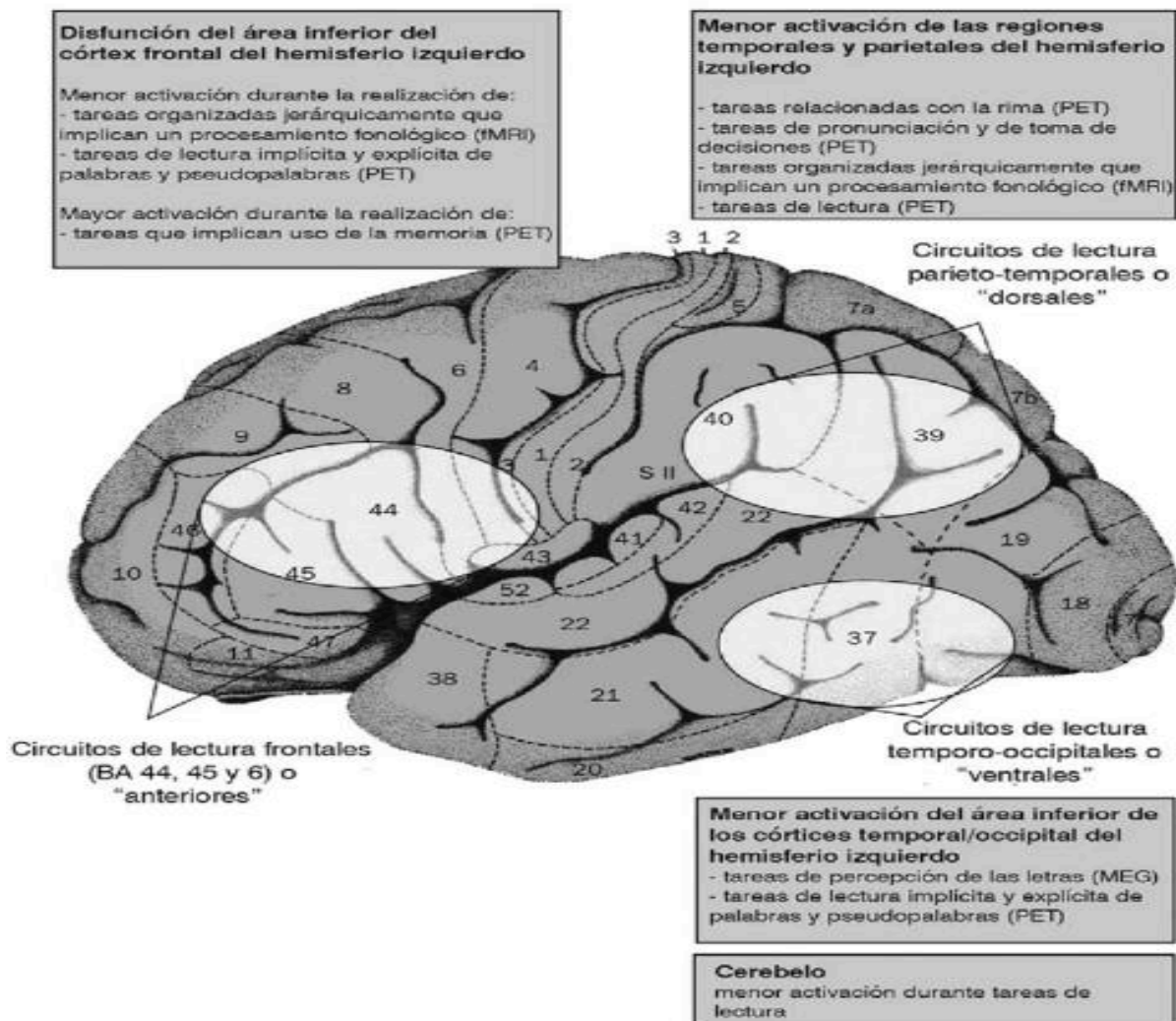


Figura 7. Circuitos de la lectura y de la disfunción en el proceso lector (Benitez-Burraco, 2007)

2.3. Rendimiento académico

Según Fuentes (2004) el rendimiento académico es el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cuantitativos y cualitativos en una materia. Figueroa (2004) lo define como el producto de la asimilación del contenido de los productos del estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional. Esta escala convencional es un sistema de calificaciones de 0 a 10. Aunque su objetividad está en el hecho de evaluar el conocimiento en notas, el rendimiento académico es resultado de múltiples factores, tanto ambientales como personales que inciden de forma variable en cada alumno, resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y de las transformaciones operadas en el alumno.

2.4. Relación entre funciones ejecutivas, proceso lector y rendimiento académico

Según Bernal (2005) lo aprendido es registrado en el cerebro y forma la memoria, por lo que sin memoria no existiría aprendizaje, de igual forma, sin aprendizaje no existiría la memoria. La memoria de trabajo es una función ejecutiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada (Portellano, 2005). Por eso es la protagonista de todos los procesos cognitivos superiores. Una limitada capacidad en los procesos de memoria conlleva un limitado rendimiento académico en cálculo aritmético (Alsina, 2009) y en lectura (Baqués y Sáiz, 1999). Los procesos lectores y en especial la comprensión lectora son el resultado de codificar y manipular la información, lo que supone tareas cognitivas sustentadas en la capacidad de memoria de trabajo, reconocer palabras, acceder al léxico y al análisis semántico y sintáctico, lo que demuestra que las funciones ejecutivas y el rendimiento académico están estrechamente unidos (García-Madruga y Fernández-Corte, 2008). Autores como Melzter y Krishnan (2007) defienden que las funciones ejecutivas son indispensables para el logro de metas escolares por ser las coordinadoras de los procesos cognitivos básicos y superiores.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Objetivos/Hipótesis

El objetivo general de este proyecto es comprobar la relación que existe entre funciones ejecutivas, proceso lector y rendimiento académico en alumnos de 5º de educación primaria. De este objetivo general y los específicos mencionados anteriormente se derivan las siguientes hipótesis (H):

- **H1:** Se espera encontrar una relación positiva significativa entre las puntuaciones de funciones ejecutivas y rendimiento académico en los alumnos de 5º de educación primaria.
- **H2:** Se espera encontrar una relación positiva significativa entre las puntuaciones del proceso lector y el rendimiento académico en los alumnos de 5º de educación primaria.
- **H3:** Se espera encontrar una relación positiva significativa entre las puntuaciones de funciones ejecutivas y el proceso lector en los alumnos de 5º de educación primaria.

3.2. Diseño

El diseño metodológico de esta investigación está basado en un enfoque cuantitativo pues se recogen y evalúan datos cuantitativos de unas variables neuropsicológicas que permitirán, reflexionar sobre los objetivos propuestos en este proyecto; y en el marco de la investigación-acción por que permite resolver problemas en la práctica real del aula lo que facilita mejorar las condiciones previas y conseguir los cambios pretendidos. Se realizará en 4 fases: planificación, actuación, observación y reflexión. Esta investigación cuantitativa sigue una estructura de diseño descriptivo correlacional para identificar las posibles relaciones entre las variables sin ser manipuladas, tan solo se describen las situaciones objeto de estudio y se predicen los comportamientos (Martínez-González, 2007).

3.3. Población y muestra

La muestra del presente proyecto pertenece a un colegio concertado en régimen de cooperativa de la ciudad de Almería, llamado Ciudad de Almería ubicado en el barrio de Nueva Andalucía. Sus familias pertenecen a un nivel socio-económico medio-alto. Posee 8 unidades, dos de preescolar y una de guardería infantil. La muestra de población es de 30 alumnos pertenecientes al curso de 5º de educación primaria entre los que se encuentran varios alumnos que presentan problemas de lectura, de escritura con inversiones y omisiones, así como dificultades atencionales y de memoria. La muestra estará formada por 13 niños y 17 niñas que conforman el 43% y el 57% del total de la muestra respectivamente. Las edades están comprendidas entre los 10 y 11 años tal y como se indica en la Tabla 4 se puede observar la media de edad de la muestra. La selección de los estudiantes se ha producido mediante la colaboración de las familias con el consentimiento informado.

Tabla 4: Datos demográficos de la muestra

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	D.T
Edad	30	10	11	10,21	5,36
Género	N	%			
Niños	13	43			
Niñas	17	57			

Elaboración propia

3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados

Las variables que se midieron fueron las funciones ejecutivas, el proceso lector y el rendimiento académico y se operacionalizaron con los instrumentos Test para la detección de la Dislexia en niños DST-J (Fawcet y Nicolson, 2016) y el Test para la evaluación neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en niños ENFEN (Portellano et al., 2009).

Funciones ejecutivas con la Prueba ENFEN. Se han evaluado con la prueba ENFEN (Portellano et al. 2009) que permite niveles de respuesta organizados de la siguiente manera: muy bajo para decatipos 1 y 2; bajo=3 medio bajo=4 medio= 5 y 6 , medio alto= 7, alto= 8 y muy alto= 9 y 10. Esta prueba tiene cuatro pruebas llamadas: Fluidez para medir la memoria verbal, explícita, de trabajo y el lenguaje comprensivo. La variable a medir para este proyecto es la memoria de trabajo; Senderos gris y a color que mide la capacidad de planificar y tomar decisiones, uso de estrategias para solucionar problemas, memoria de trabajo, memoria procedimental, capacidad de inhibir, flexibilidad mental y atención sostenida y selectiva. La variable a medir para este proyecto es la atención selectiva, la capacidad de inhibir y la flexibilidad mental; Anillas: con esta prueba se miden la capacidad para programar la conducta, la planificación, secuenciación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, habilidad para desarrollar y mantener estrategias de solución de problemas adecuadas al logro de un objetivo. La variable a medir para este proyecto es la planificación y organización; y por último, Interferencia: con esta prueba se miden la atención selectiva y sostenida, la capacidad de inhibir, resistencia a la interferencia, la flexibilidad mental y la capacidad para clasificar. La variable a mediar para este proyecto es la resistencia a la interferencia.

Proceso lector con la Prueba DST-J. Las dificultades en el proceso lector que se pretende encontrar en los alumnos de 5º de educación primaria, se ha evaluado con la prueba DST-J (Fawcet y Nicolson, 2016). Esta prueba no solo permite una evaluación del proceso lector sino que también consiste en una breve batería de detección rápida de la

dislexia para niños de 6 años y medio a 11 años y medio. Está formado por 12 pruebas: Nombres, Coordinación, Lectura, Estabilidad postural, Segmentación fonémica, Rimas, Dictado, Dígitos inversos, Lectura sin sentido, Copia, Fluidez verbal, Fluidez semántica y Vocabulario.

Las pruebas de lectura, copia y dictado son pruebas de evaluación directa en las que se evalúa la fluidez y precisión de ejecución. En la prueba de lectura se evalúa la velocidad y la precisión. En copia se evalúa la velocidad de escritura sin necesidad de pensar ya que no realiza la conversión a partir de su pronunciación. En dictado se evalúa el índice de fluidez en la conversión fonema a grafema. Estas pruebas tomadas conjuntamente cubren los tres criterios que se corresponden con las dificultades de la dislexia. Las pruebas de nombres, coordinación, estabilidad postural, segmentación fonémica, dígitos inversos, lectura sin sentido, fluidez verbal y semántica y vocabulario son pruebas de evaluación indirecta que nos permite obtener un perfil de las causas de las dificultades que tiene el alumno y de las habilidades en las que necesita apoyo. Todas las puntuaciones, a su vez, se combinan dando lugar a un índice de riesgo que señala la presencia de riesgo de dislexia en el niño y la magnitud de este riesgo se valora en leve, moderado o alto.

Rendimiento Académico. Para la obtención de los resultados de esta variable se valorarán las notas medias obtenidas en las asignaturas de matemáticas, lenguaje e inglés en el presente trimestre. Su clasificación se efectuará partiendo de los siguientes valores: suspenso: valores inferiores a 5; aprobado: valores entre 5 y 5,9; bien: valores entre 6 y 6,9; notable: valores entre 7 y 8,9 y sobresaliente: valores entre 9 y 10.

3.5. Procedimiento

Para la obtención de los datos para el presente estudio se realizó previamente una visita al colegio para que el director autorizara la aplicación de las distintas pruebas en el centro. Una vez recibida la autorización se realizó una reunión con el tutor de los alumnos que puso a disposición todo lo necesario para la realización de las pruebas: aula, horarios, datos de los alumnos, calificaciones y la reunión con los padres para la firma del consentimiento informado. El consentimiento informado fue muy bien acogido por las familias de los alumnos que colaboraron en todo momento y se presentaron firmados en su totalidad a excepción de las familias de dos alumnos de la clase.

Las pruebas se realizaron en horario de mañanas en el aula dispuesta para ello. En cada sesión se personaba un alumno al que se le pasaba primero la prueba ENFEN y a continuación, la prueba DST-J. Cada sesión tenía una duración de 45 m. Todos los datos fueron recogidos y analizados en los correspondientes programas informáticos.

3.6. Análisis de datos

Los análisis de datos se realizaron con los programas Microsoft Excell y Ezanalyze, calculando los estadísticos descriptivos de media, mediana, desviación típica, mínimos y máximos a la variables de funciones ejecutivas de memoria de trabajo, atención selectiva, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, atención sostenida e impulsividad, para cumplir los objetivos 1,2 y 3. A continuación, se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson que considera la relación significativa entre dos variables cuando el valor ρ es igual o inferior a 0,05, aplicándose a la relación entre funciones ejecutivas/rendimiento académico en matemáticas, lenguaje e inglés; proceso lector/rendimiento académico en matemáticas, lenguaje e inglés; cumpliéndose los objetivos 4 y 5.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

En la Tabla 5 se detallan los descriptivos de la variable funciones ejecutivas en las que se han expuesto los datos descriptivos de cada función ejecutiva objeto de estudio, correspondientes al objetivo 1º. Se puede observar que la memoria de trabajo presenta valores dentro de la media; en atención selectiva, control inhibitorio, atención sostenida e impulsividad, se observa que presentan valores dentro de la media pero con valores muy cercanos a la desviación típica.

Tabla 5. Descriptivos de los datos de la muestra en el test ENFEN

Funciones Ejecutivas	Media	Mediana	D.T.	Min.	Máx.
Memoria de trabajo	6,583	6,75	2,10	2	10
Atención selectiva, control inhibitorio	5,632	5,5	1,969	1,5	9
Flexibilidad cognitiva	4,4	4	1,653	1	8
Atención sostenida e impulsividad	5,3	5	1,398	3	8

Nota: D.T.= Desviación típica; Min.: Mínimo; Máx.: Máximo.

En la tabla 6 se detallan los descriptivos de la variable proceso lector en el que se puede comprobar que los datos obtenidos de la prueba DST-J, cumpliendo con el objetivo 2º, indican que 18 alumnos presentan un proceso lector adecuado a su nivel psicoevolutivo, lo que indican que están libres de riesgo de padecer dislexia siendo el 60% de la muestra; por el contrario, 7 alumnos que representan el 23% de la muestra presentan un riesgo leve; 3 alumnos conformando el 10% de la muestra presentan un riesgo moderado y 2 alumnos que representan el 6,66% de la muestra presentan un riesgo alto.

Tabla 6 . Datos descriptivos del DST-J

Proceso lector DST-J	Media	Mediana	D.T.	Min.	Máx.
Sin riesgo	0,478	0,5	0,102	0,330	0,580
Riesgo leve	0,703	0,705	0,087	0,610	0,830
Riesgo moderado	0,996	1	0,102	0,910	1,160
Riesgo alto	1,625	1,625	0,530	1,250	2

En la tabla 7 se reflejan las notas media y el porcentaje que representa las asignaturas de Matemáticas, Lenguaje e Inglés del 2º trimestre que coincide con la fecha de la toma de datos en el colegio. Estos datos demuestran que los alumnos obtienen una media de notable en las tres asignaturas como se pretende en el objetivo 3º.

Tabla 7. Datos de nota media y porcentajes de la muestra.

Asignaturas	Nota Media	Porcentaje
Matemáticas	7,83	26,10%
Lenguaje	8,03	26,76%
Inglés	7,16	23,86%

4.2. Resultados correlacionales

En la Tabla 8 podemos comprobar que no aparece una relación significativa entre las variables de funciones ejecutivas, lenguaje e inglés; así como entre funciones ejecutivas y matemáticas. En cuanto a las dificultades en el proceso lector y las matemáticas los datos nos indican una correlación negativa que se manifiesta en que cuando aumenta el grado de dislexia, es decir de dificultad en el proceso lector, el rendimiento académico en matemáticas

disminuye; ocurre lo mismo con la asignatura de inglés. Por el contrario, entre dislexia y lenguaje existe una correlación positiva leve. En la Tabla 9 se puede comprobar la correlación negativa que muestra que a mayor dislexia menor maduración de las funciones ejecutivas. A continuación se pueden observar todos los gráficos de correlación de las variables estudiadas Figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

Tabla 8. Correlación de las variables funciones ejecutivas, dislexia y rendimiento académico

Rendimiento académico	ENFEN (Funciones ejecutivas)		DST-J (Dislexia)	
	r	ρ	r	ρ
Matemáticas	0,012	0,949	-0,022	0,909
Lenguaje	0,104	0,586	0,295	0,245
Inglés	0,082	0,667	-0,201	0,287

*Significatividad $\rho < 0,05$ = coeficiente Rho de Spearman; r = Coeficiente de Pearson

Tabla 9. Correlación entre las variables funciones ejecutivas y dislexia

ENFEN (Funciones ejecutivas)	DST-J (Dislexia)	
	r	ρ
	-0,258	0,168

*Significatividad $\rho < 0,05$ = coeficiente Rho de Spearman; r = Coeficiente de Pearson

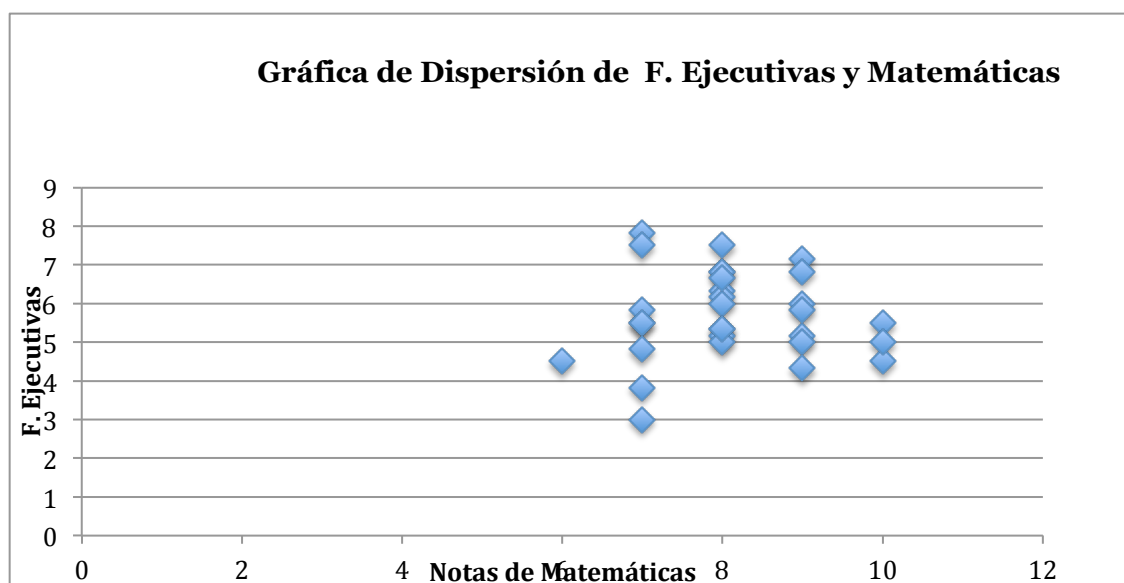


Figura 8: Gráfica de dispersión funciones ejecutivas y Matemáticas

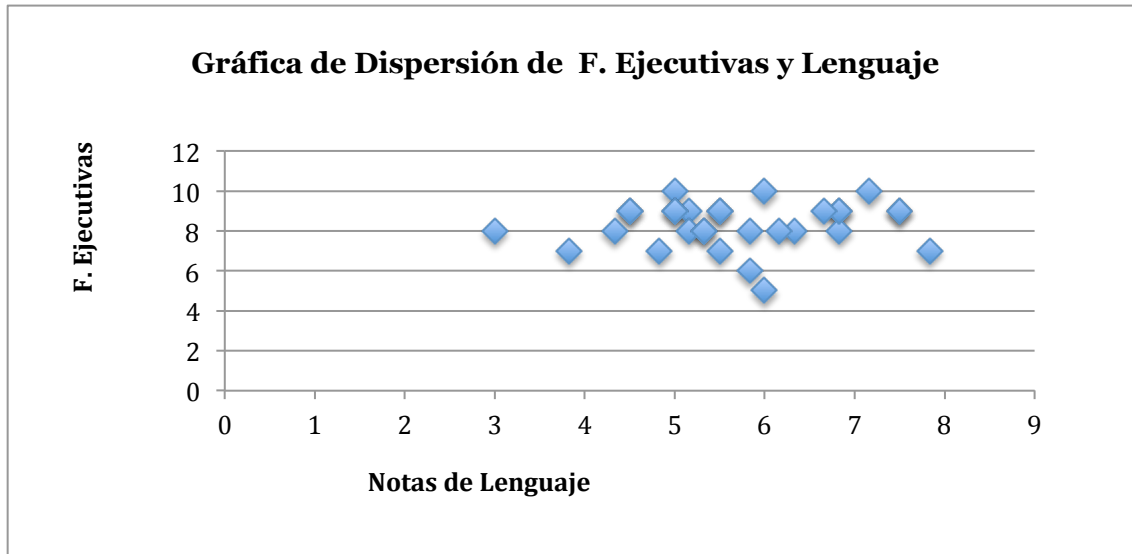


Figura 9: Gráfica de dispersión funciones ejecutivas y Lenguaje

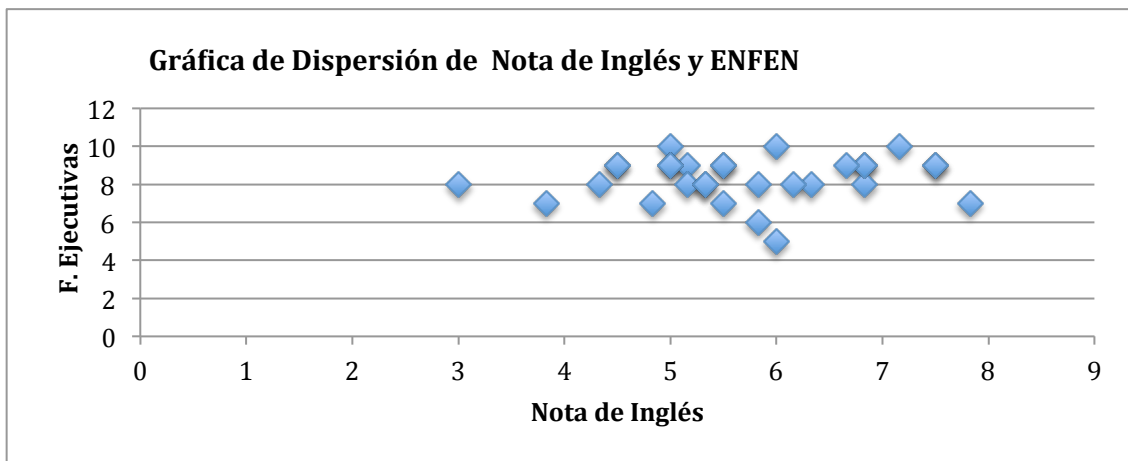


Figura 10: Gráfica de dispersión Lenguaje y ENFEN

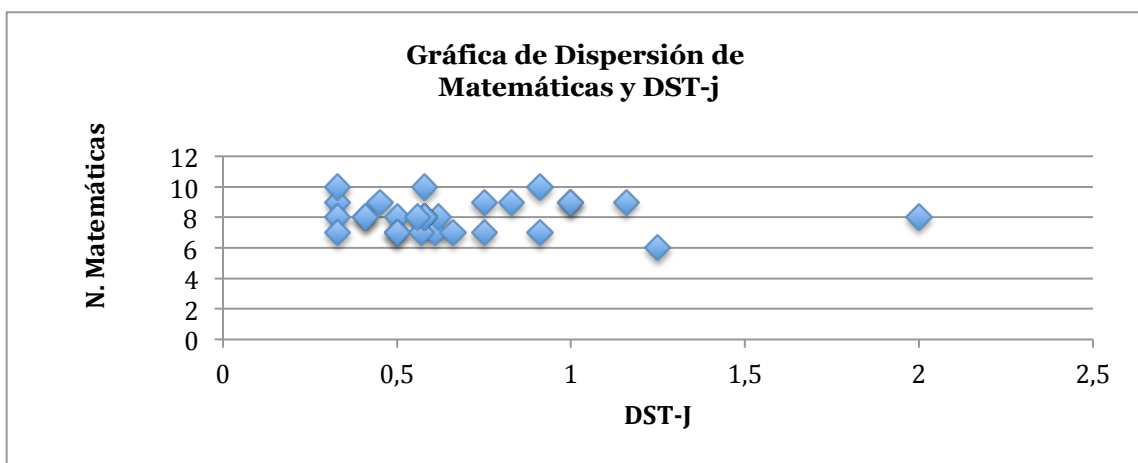


Figura 11: Gráfica de dispersión Matemáticas y DST-J

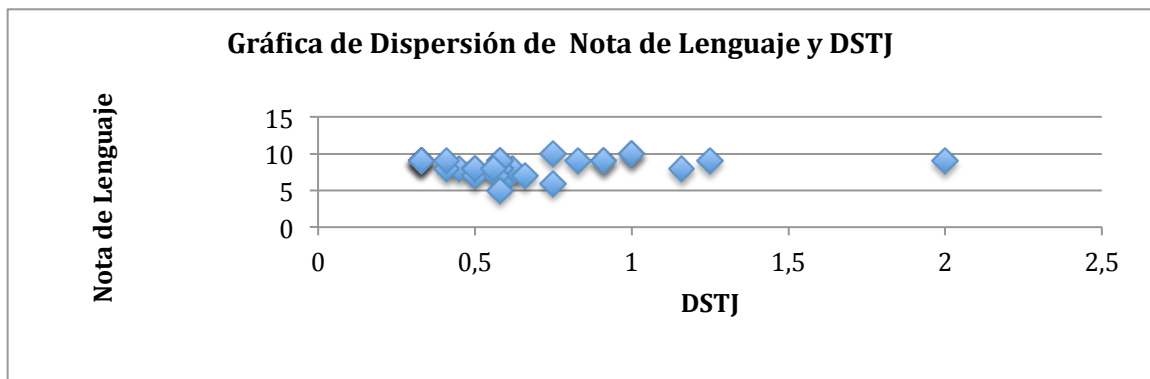


Figura 12: Gráfica de dispersión Lenguaje y DST-J

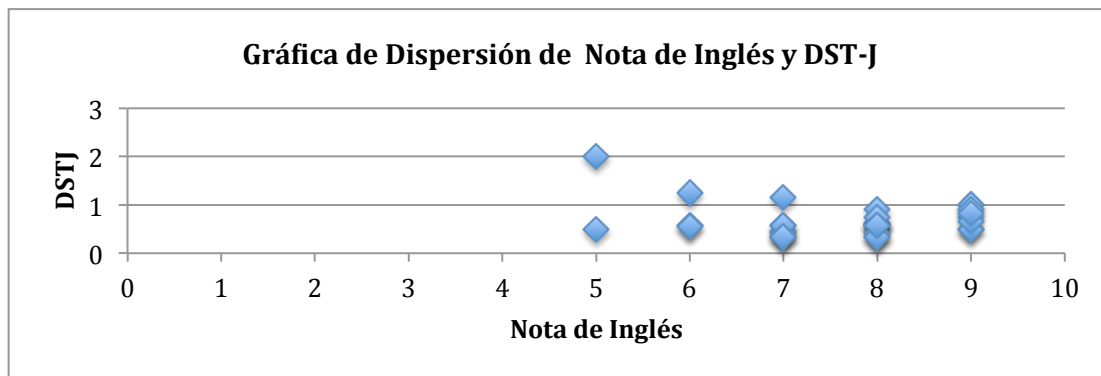


Figura 13: Gráfica de dispersión Inglés y DST-J

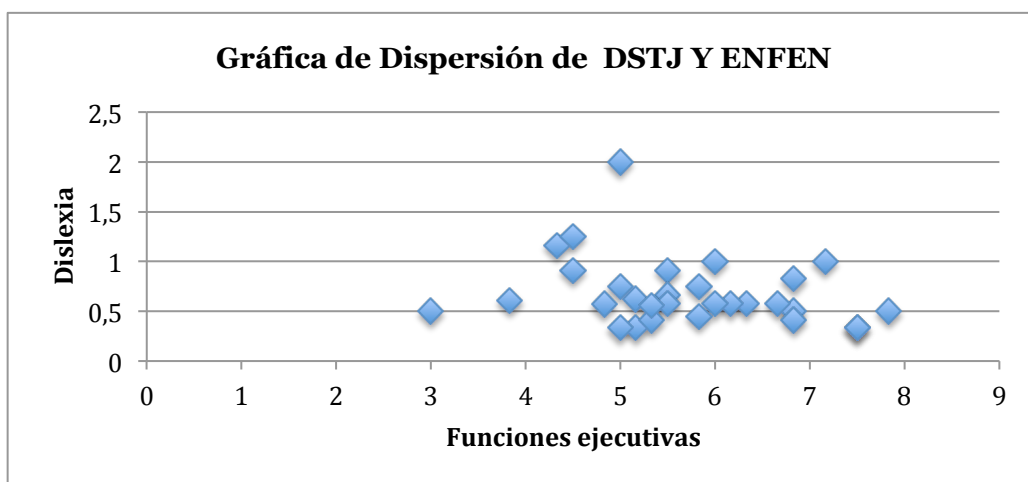


Figura 13: Gráfica de dispersión Funciones Ejecutivas y Dislexia

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

5.1. Presentación

El siguiente programa de intervención está diseñado para utilizarlo en el aula para todos los alumnos pues potenciarán sus funciones ejecutivas y su proceso lector junto con el rendimiento académico. Aunque los resultados no mostraron relaciones significativas (posiblemente debido a las limitaciones del presente trabajo; ver más abajo) la literatura existente así como tendencias observadas en sentido inverso entre proceso lector y rendimiento académico sugieren que cuando aumenta el grado de disfunción en el proceso lector disminuye el rendimiento académico en esa asignatura. De igual manera se observa tendencias en sentido inverso entre proceso lector y lenguaje y entre proceso lector y funciones ejecutivas que sugieren que cuando aumenta el grado de disfunción en el proceso lector disminuye la maduración de las funciones ejecutivas.

La intervención comenzará con actividades en el ámbito neuropsicológico para el proceso lector y las funciones ejecutivas: funcionalidad visual, funcionalidad auditiva, atención selectiva y sostenida, memoria a corto plazo, habilidades visoespaciales, psicomotricidad, funciones ejecutivas, lenguaje oral y escrito y ámbito socioemocional. Cuando comienza la etapa escolar el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura se convierte en una herramienta muy importante con la que los alumnos adquieren el conocimiento en los ámbitos académicos y social, convirtiéndose en un proceso complejo que requiere gran motivación por parte del docente y del alumno. En Educación Primaria se debe afrontar el proceso de la lectura y la escritura desde una perspectiva integradora con bases neuropsicológicas, que permita a los docentes el diseño de intervenciones didácticas que estimulen a sus alumnos a tener nuevas experiencias motrices que contribuyan al desarrollo perceptivo unido al desarrollo motor y al lateral. Por ello, el docente no debe plantear este proceso como una meta sino como una forma de que sus alumnos adquieran los conocimientos del mundo que les rodea estimulando sus sentidos de forma integral. Esta propuesta de intervención neuropsicológica se basa en una intervención cognitivo-conductual. Para ello la intervención comenzará con la implementación de una técnica operante, se basará en el entrenamiento en autoinstrucciones para el desarrollo de la voz interior que facilitará, a su vez, el desarrollo de estrategias de resolución de problemas, planificación y organización, relajación y desarrollo de habilidades sociales, además de unas pautas de orientación para los padres.

5.2. Objetivos

Los objetivos del presente programa de intervención son los siguientes:

- 1.- Desarrollar los procesos neuropsicológicos de funcionalidad visual y auditiva.

- 2.- Desarrollar la atención selectiva y sostenida.
- 3.- Estimular la memoria a corto plazo.
- 4.- Desarrollar las habilidades visoespaciales y la psicomotricidad.
- 5.- Desarrollar las funciones ejecutivas.
- 6.- Desarrollar el lenguaje oral y escrito.
- 7.- Desarrollar habilidades de ámbito socioemocional.

5.3. Metodología

Este programa de intervención tiene una duración de 3 meses. Se han planteado 12 actividades que se trabajarán durante tres días a la semana. Una vez se realicen las primeras 12 actividades estas se vuelven a repetir con un mayor grado de complejidad hasta completar la duración del programa (3 meses). Teniendo en cuenta que se trabaja con niños de primaria, se plantean actividades didácticas lúdicas, así como la participación grupal e individual. En algunas actividades es importante el registro del tiempo para que cada estudiante se motive a mejorar su desempeño, al promover la autonomía y la metacognición.

La intervención se basa en el Decálogo de los principios básicos para el tratamiento de las funciones ejecutivas, propuesto por Delgado-Mejía y Etchepaborda (2013), y se adapta para asegurar la efectividad de la intervención y el logro de resultados. Este decálogo incide en la adaptación del protocolo de entrenamiento neuropsicológico de las funciones ejecutivas a las necesidades de cada estudiante. Reducción y simplificación de las consignas de cada ejercicio, establecimiento de metas bien definidas y desglose de las actividades para desarrollarlas paso a paso. Estimulo de empleo de estrategias internas, como el modelo autoinstruccional de Orjales (2010) que favorece la organización del pensamiento del estudiante y su conducta. Elaboración de horarios que ayudan a organizar el tiempo (a través del uso de agendas). Incremento gradual del tiempo asignado para cada fase de la intervención, que debe ser corto, para evitar la fatiga atencional. Retroalimentación inmediata y contingente de la ejecución de cada estudiante, especialmente con aquellos que presentan bajo nivel de frustración. Incremento del nivel de dificultad de manera gradual a medida que los estudiantes obtienen los niveles de éxito esperados para su edad y grado escolar. Diseño de actividades variadas y dinámicas para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas, evitando así la monotonía, desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes. Uso de diferentes canales sensoriales simultánea y secuencialmente, y generalización y transferencia de los resultados obtenidos, a la cotidianidad de los estudiantes y al trabajo en el aula, en pro de su mantenimiento.

Al inicio de cada actividad se verbalizará el objetivo que se persigue así como los pasos necesarios para resolver las actividades para que los alumnos la entiendan. El método de Autoinstrucción con “Pepe” se fundamenta en el papel del lenguaje como regulador de la conducta. Se entrena a los alumnos para que utilicen una serie de pasos durante la ejecución de las actividades y se les enseña a utilizar el lenguaje interno para regular la conducta y favorecer de este modo la autorregulación.



Figura 14. Lámina de entrenamiento instruccional: “PEPE”. (Fundación Cadah).

- 1.- ¿Qué me están pidiendo que haga? ¿Cuál es la tarea que tengo que realizar?
- 2.- ¿Cómo puedo conseguirlo? Tenemos que elegir una forma de hacerlo.
- 3.- ¿Estoy siguiendo mi plan diseñado? Monitorizar la tarea.
- 4.- ¿Cómo lo he hecho? ¿He tenido éxito? ¿He conseguido mi objetivo?
- 5.- Si no lo he hecho bien no importa, de los errores se aprende. Repaso.

La metodología utilizada es participativa y operativa, basada en un aprendizaje significativo y funcional. Siempre se van a tener en cuenta la verbalización de las normas y el orden de las tareas de la clase al entrar, repetir cuantas veces sean necesarias y recordarlas en el transcurso de la clase si fuera necesario. Se debe utilizar un lenguaje claro, con frases breves y concisas, en el que no se den explicaciones muy extensas. Es necesario observar y acompañar al alumno durante la realización de las tareas. De esa forma podrán detectarse y

solventarse sus errores así como conocer cuáles son sus puntos más fuertes. Realizar refuerzos positivos reconociendo sus avances y progresos, estar atentos a los indicios de conductas inadecuadas y realizar descansos para evitar el agotamiento, la frustración o la falta de interés.

5.4. Actividades

Objetivo 1. Desarrollar los procesos neuropsicológicos de funcionalidad visual y auditiva.

Actividades de funcionalidad visual

Actividad 1. Pelota de Marsden

Objetivo: Mejorar la motricidad y los seguimientos oculares, flexibilidad y fijaciones.

Materiales: Una cuerda de 50 cm. y una pelota pequeña.

Descripción: Con una pelota atada a una cuerda se coloca a la altura del cuello del alumno a una distancia aproximada de una metro. El alumno debe seguir el movimiento de la pelota de izquierda a derecha y en rotaciones delante de él. Se observará el movimiento de los ojos para seguir la pelota en el recorrido. La duración de esta actividad será aproximadamente de 5 minutos. Se realizará de forma individual.

Actividad nº 2: Leemos letras en negrita

Objetivo: Mejorar los movimientos sacádicos y de seguimiento.

Materiales: Un folio con un texto escrito en el que las primera y última letra de cada renglón está escrita en negrita para destacarla.

Descripción: Se le muestra al alumno el folio con el fragmento escrito en el que tendrá que leer solamente la primera y la última letra de cada línea que se encuentre en negrita. La duración de esta actividad será de 5 minutos aproximadamente. Se realizará de forma individual.

Actividades de funcionalidad auditiva

Actividad nº 3: Jugamos con los instrumentos Orff

Objetivo: Desarrollar el ritmo.

Materiales: Instrumentos Orff: crótalos, sonajas y panderetas.

Descripción: En grupos de tres se les dará a cada alumno un instrumento Orff: crótalos, sonajas y pandereta. Al ritmo de las sílabas de Z. Kodaly seguiremos la partitura leída por la maestra: Ta-Ta- Ti-Ti- To. La duración será de 10 minutos cada grupo y luego se turnarán.

Actividad nº 4: El Baúl de los sonidos

Objetivo: Mejorar la percepción auditiva.

Materiales: Un caja grande con tapadera, una campana, papel celofán, piedras, castañuelas, silbato, unos zapatos de tacón pequeño, canicas.

Descripción: En parejas un alumno con los ojos tapados oirá el sonido de un objeto que su compañero extraerá del baúl de los sonidos y dirá a que pertenece, luego se intercambian. La duración será de 10 minutos.

Objetivo 2. Desarrollar la atención selectiva y sostenida. Objetivo 3. Estimular la memoria a corto plazo.

Actividades de atención y memoria:

Actividad nº 5: Jugamos a encontrar diferencias.

Objetivo: Desarrollar la atención sostenida.

Materiales: Dos folios con dibujos iguales pero con cinco diferencias.

Descripción: Se reparten los folios y los alumnos tendrán que encontrar en dos láminas con dibujos idénticos las cinco diferencias que se encuentran en ellos. La duración será de 5 minutos.

Actividad nº 6: Jugamos a encontrar las parejas

Objetivo: Desarrollar la memoria operativa y la atención.

Materiales: Tablet y programa Memotiva.

Descripción: En el aula cada alumno con su Tablet utilizará el programa Memotiva para entrenar la memoria y la atención. Comenzarán haciendo su perfil con el test de nivel para que las actividades se adapten a cada uno de ellos. La duración de cada sesión será de 30 m.

Objetivo 4. Desarrollar las habilidades visoespaciales y la psicomotricidad.

Actividades de habilidades visoespaciales

Actividad nº 7: Resolvemos el laberinto.

Objetivo: Desarrollar las habilidades visoespaciales.

Materiales: Láminas del programa de entrenamiento en planificación para niños con TDAH (Orjales y de Miguel, 2010).

Descripción: Los alumnos tendrán que encontrar la salida en los laberintos. Realizarán las láminas de nivel básico individualmente en un tiempo mínimo de 3 minutos cada lámina con un máximo de 6 láminas.

Actividad nº 8: Maratón de Tangram

Objetivo: Desarrollar las habilidades visoespaciales.

Materiales: Juego de Tangram en madera y en la Tablet.

Descripción: Se organizarán dos grupos, uno realizará 4 juegos de figuras del Tangram con el juego manipulativo de madera y el otro grupo realizará los mismos en las Tablets, se cronometrarán los tiempos de los dos grupos que se anotarán en un diario de anotación para realizar la maratón de Tangram. Después se intercambian los juegos.

Actividades de psicomotricidad

Actividad nº 9: Jugamos con Simón.

Objetivo: Desarrollar el concepto de esquema corporal.

Materiales: Nuestro cuerpo, reproductor de CD y CD.

Descripción: Jugamos al juego “Simón dice...” señalando las partes del cuerpo que se indiquen al ritmo de la música. En grupo clase se les indicará a los alumnos que cuando comience la música deberán señalarse las partes del cuerpo que se les vaya diciendo.

Objetivo 5. Desarrollar las funciones ejecutivas.

Actividades de Función Ejecutiva

Actividad nº 9: Aventura Pirata

Objetivo: Entrenar las funciones ejecutivas y la atención mediante autoinstrucciones.

Materiales: Fichas de “La aventura Pirata” editorial TEA, lápices y gomas.

Descripción: El programa Aventura pirata tiene 4 tipo de actividades: mapa pirata, recuento de la tropa, coordenadas e inventario. Comenzaremos con el mapa pirata. Cada ficha tiene un escenario visual complejo con diferentes productos en el mar y diferentes puertos a lo largo de la costa de la isla para enviarlos a sus destinatarios según indiquen las instrucciones. Se realizarán con la autoinstrucciones de “Pepe”.

Actividad n° 10: Preparamos la mochila

Objetivo: Entrenar las funciones ejecutivas y la atención mediante autoinstrucciones.

Materiales: Tablets, Programa Neuronup.

Descripción: Preparar la mochila es un juego en el que el alumno deberá ir seleccionando solo los objetos que necesitará meter en su mochila para el día siguiente, atendiendo la horario que tiene en la habitación virtual del programa. Lo realizarán cada uno en su Tablet.

Objetivo 6. Desarrollar el lenguaje oral y escrito.

Actividades de Lenguaje oral y escrito

Actividad n° 11: Piruletras.

Objetivo: Desarrollar la conciencia fonológica.

Materiales: Tablet.

Descripción: En el aula, individual, cada alumno con la Tablet utilizamos el programa Piruletras para el desarrollo de la conciencia fonológica. Tienen que crear una mascota que es un pingüino que tendrá su nombre y conforme avancen el pingüino nacerá de su huevo y se hará cada vez más grande.

Actividad n° 12: Libro compartido.

Objetivo: Desarrollar la comprensión lectora.

Materiales: Cuentos de la biblioteca de aula.

Descripción: En el aula, cada alumno leerá con voz interior un fragmento del libro elegido previamente por ellos. La clase en silencio leerá cada uno su fragmento, escribirán lo que han leído y en orden cada uno explicará en voz alta lo que ha leído. De esta forma entrenaremos la comprensión lectora.

Objetivo 7. Desarrollar habilidades de ámbito socioemocional.

Actividades socioemocionales

Actividad n° 13: ¿Por qué ...? Porque ...

Objetivo: Desarrollar las habilidades sociales: saber asociar una emoción a una situación dada.

Materiales: Láminas de identificar emociones, lápices y gomas de borrar.

Descripción: Con esta actividad se pretende que los alumnos vayan comprendiendo e interiorizando la idea de que todas las emociones tienen una causa ejercitando el pensamiento causal. Con el libro “Relacionarnos bien” se empieza la actividad diciendo que vamos a jugar al juego del ¿Por qué ...? Yo te digo algo y tu me preguntas ¿por qué? Estoy contenta. ¿Por qué? Porque hoy ha salido el sol después de tres días de lluvia. Porque ayer fui al cine con mi madre. De esta manera se anotan todas las contestaciones en la pizarra. A continuación, se le muestra la lámina nº 1 y se le pregunta: ¿Por qué está alegre la niña bajo la lluvia? Y se anotan todas las contestaciones de la alumna. Por último, se le da la lámina nº 2 y se le pide que la complete. De esta forma comprenderá que cada emoción se corresponde con una situación ayudándole a comprender y relacionarse con mayor eficacia.

5.5. Evaluación

La evaluación inicial se realiza a través de los test neuropsicológicos mencionados anteriormente. La evaluación continua a través de la observación directa, continua y sistemática, se valorarán la eficacia de las actividades diseñadas, su secuenciación, su temporalización y si los recursos materiales han sido eficaces y suficientes. Se valorará la capacidad de comunicación y expresión de la alumna en orden a la consecución de los objetivos previstos y si han interiorizado y expresado los nuevos aprendizajes disfrutando de sus capacidades. Comprobar si he utilizado las estrategias de aprendizaje adecuadas para la alumna y si las técnicas de motivación han sido efectivas. Se mantendrá contacto directo con la familia a lo largo de la intervención. La evaluación final se realizará al finalizar los tres meses y se volverán a realizar los neuropsicológicos mencionados anteriormente a los alumnos y los resultados se comprobarán con los iniciales.

5.6. Cronograma

Las actividades se realizarán con la siguiente programación temporal para un mes con idea de ir observando el resultado de las actividades y modificarlas para el segundo y tercer mes en función de los resultados. En la Tabla 10 se puede comprobar el cronograma para las actividades.

Tabla 10. Cronograma de actividades

1º mes	Procesos	
Lunes-Sesión 1		Pelota de Marsden y leemos letras en negrita.
Miércoles-Sesión 2	Funcionalidad visual y auditiva	Jugamos con los instrumentos Orff
Viernes- Sesión 3		El baúl de los sonidos
Lunes- Sesión 4	Atención y memoria	Jugamos a encontrar diferencias
Miércoles-Sesión 5		Memotiva. Jugamos a encontrar parejas
Lunes-Sesión 6	Habilidades visoespaciales y	Resolvemos el laberinto- Jugamos con Simón
Miércoles- Sesión 7	psicomotricidad	Maratón de Tangram
Viernes-Sesión 8	Función ejecutiva	Aventura pirata
Lunes- Sesión 9		Programa Neuronup
Lunes-Sesión 10	Lenguaje oral	Piruletras
Miércoles-Sesión 11	Lenguaje escrito	Libro compartido
Viernes-Sesión 12	Socioemocionales	¿Por qué ...? Porque...

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1. Discusión

El propósito de esta proyecto ha sido encontrar la relación entre funciones ejecutivas, proceso lector y rendimiento académico en alumnos de 5º de educación primaria y realizar una intervención neuropsicológica que responda a las necesidades de estos alumnos. Para ello, se han establecido un objetivo general y seis específicos que han orientado este trabajo, el procedimiento y la consecución de los resultados.

En el objetivo 1 se planteó evaluar las funciones ejecutivas para conocer el nivel madurativo de las mismas en los alumnos de la muestra con la intención de descubrir si existían casos de inmadurez en las funciones ejecutivas entre ellos. Los resultados obtenidos indican que tienen un nivel medio en memoria de trabajo, atención selectiva, control inhibitorio y atención sostenida e impulsividad con valores muy cercanos a la desviación típica. En flexibilidad cognitiva presentan un nivel por debajo de la media y con valores de notable en el rendimiento académico de las asignaturas de matemáticas, lenguaje e inglés.

En el objetivo 2 se planteó evaluar el proceso lector para conocer el nivel del proceso lector de los alumnos. Los datos indicaron que el 60% de los alumnos posee un nivel medio de proceso lector; y el 40% de alumnos presentan un proceso lector por debajo de la media, encontrándose que el 23,3% presentaban riesgo leve de padecer dislexia; el 10% riesgo moderado y el 6,66% riesgo alto. El objetivo 3 permitió evaluar el rendimiento académico con las notas facilitadas por el tutor en las asignaturas de matemáticas, lenguaje e inglés. La media de sus notas es de notable. En el objetivo 4 se planteó comprobar la relación entre las funciones ejecutivas, proceso lector y el rendimiento académico en las tres asignaturas y los resultados indicaron que no existe relación entre las variables de funciones ejecutivas, lenguaje, inglés y matemáticas. En la relación entre proceso lector y el rendimiento académico en las tres asignaturas los resultados indican que cuando aumenta el grado de disfunción en el proceso lector, el rendimiento académico en matemáticas disminuye; ocurre lo mismo con la asignatura de inglés. Por el contrario, entre disfunción en el proceso lector y lenguaje existe una correlación positiva leve. Pero todos los datos son indicativos de que no existe correlación entre las variables en la muestra.

En el objetivo 5 se plantea la relación entre funciones ejecutivas y proceso lector y los datos han reflejado una correlación negativa que muestra que a mayor disfunción del proceso lector menor maduración de las funciones ejecutivas. Se puede comprobar que en función de la literatura existente y consultada que postulan por una relación entre las tres variables estudiadas en este proyecto, los resultados obtenidos no mostraron relaciones significativas entre el proceso lector, las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, posiblemente a las limitaciones presentadas en este trabajo, ya que el rendimiento académico solo valoró las notas de las asignaturas de matemáticas, lenguaje e inglés. Sería conveniente plantear una reflexión en la evaluación que se realiza del rendimiento académico de los alumnos.

En la presente investigación las hipótesis no se han confirmado. La hipótesis 1 no se ha confirmado pues no existe relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en las asignaturas de lenguaje, inglés y matemáticas. La hipótesis 2 no se ha cumplido puesto que la correlación negativa pone de manifiesto que a mayor grado de disfunción en el proceso lector menor rendimiento académico. En la hipótesis 3 podemos decir que los resultados obtenidos son de una correlación negativa por lo que no se confirma la hipótesis porque a mayor disfunción en el proceso lector menor maduración de las funciones ejecutivas. En cuanto a las funciones ejecutivas, los resultados obtenidos demuestran que los alumnos presentan valores dentro de la media en atención selectiva, control inhibitorio, atención sostenida e impulsividad, pero con valores muy cercanos a la desviación típica y en flexibilidad cognitiva los valores están por debajo de la media lo que significa que existen evidencias de una falta de maduración en funciones ejecutivas en la muestra seleccionada.

Un estudio realizado por Reyes, Barreyro e Injoque (2015) sobre la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en alumnos de 4º curso de primaria en tres colegios privados del distrito de Matanza en Buenos Aires, demostraron que las relaciones de las distintas funciones ejecutivas con el rendimiento académico eran diferentes, reflejando correlaciones tanto positivas como negativas debido a que es curso de cambio de ciclo –como aquí en España es el 5º curso de primaria- y a la complejidad de los contenidos curriculares y las exigencias en habilidades cognitivas demandado. Ocurre de igual manera en la muestra de este proyecto, pues los resultados demuestran que no existe relación entre las variables. Estas relaciones leves o negativas entre las variables estudiadas evidencian que resulta imprescindible las intervenciones neuropsicológicas en el aula, especialmente para el desarrollo de las funciones ejecutivas por que puede ser predictor del rendimiento académico de los alumnos.

6.2. Conclusiones

En este proyecto que se ha fundamentado en una literatura en la que se demuestra la relación existente entre las tres variables estudiadas, sin embargo, se han obtenidos datos que no mostraron relaciones significativas lo cual nos lleva a una reflexión que incluya una revisión de los métodos usados en la evaluación de los alumnos de la muestra, que no indican una relación con los datos obtenidos en las pruebas poniendo en tela de juicio su validez. A su vez, teniendo en cuenta que los alumnos son de 5º de educación primaria que supone el comienzo del tercer ciclo escolar, tiene para ellos una mayor complejidad de los contenidos curriculares y las exigencias en habilidades cognitivas, así como un cambio de metodologías que demanda un mayor desarrollo de las funciones ejecutivas reflejando los resultados obtenidos.

6.3. Limitaciones

Al hablar de limitaciones se puede destacar que se ha trabajado con las notas del segundo trimestre y de tres asignaturas, hubiera sido interesante tener los resultados académicos de todo el curso y todas las asignaturas para hacer una valoración más amplia del rendimiento académico. A su vez, el tiempo ha limitado el estudio y observación de los casos encontrados de dislexia para averiguar su comorbilidad o no con otros trastornos como el TDAH o la discalculia, que se ha evidenciado en las medias obtenidas en las puntuaciones debajo en flexibilidad cognitiva y en riesgo leve, moderado y alto en disfunción en el proceso lector.

6.4.- Prospectiva

Sería interesante realizar la investigación con todas las asignaturas y realizarla en el nivel educativo de infantil para comprobar la correlación entre las variables a estas edades y

realizar programas de intervención de detección precoz de dificultades en el proceso lector. La eficacia de una intervención neuropsicológica en estos casos supone para este tipo de alumnos el descubrimiento de técnicas y estrategias que les ayudan a realizar sus aprendizajes con más facilidad, así como que se puede realizar en el aula sin alterar el transcurso normal de las clases, contribuyendo de forma lúdica y motivadora al ambiente del aula y al desarrollo integral de los alumnos. También cabe destacar la importancia de que los profesionales de la educación desarrollen un espíritu de apertura y una formación permanente, porque contribuye a su desarrollo profesional de una manera eficaz y al derecho de los alumnos a recibir una educación de calidad ajustada a sus necesidades.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Referencias bibliográficas

- Alsina, R. (2009). Los modelos de la comunicación en el espacio europeo de educación superior. El caso de la Universidad de Pompeu Fabra. *Revista Académica de la Federación Latinoamericana de facultades de comunicación social*, 78. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3719761.pdf>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.
- Badia, S. (2012). *Propuesta de intervención neuropsicológica en un caso de dislexia*. Trabajo de Fin de Master. Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/233/Badia_Sonia.pdf?sequence=1
- Baggetta P., Alexander P. A. (2016): Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain, and Education* 10(1), 10-33. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Baqués, J. y Sáiz, D. (1999). Medidas simples y compuestas de memoria de trabajo y su relación con el aprendizaje de la lectura. *Psicothema*, 11(4), 737-745. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/28113166_Medidas_simples_y_compuestas_de_memoria_de_trabajo_y_su_relacion_con_el_aprendizaje_de_la_lectura
- Bernal, I.M. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC Cuadernos de Información y Comunicación*, 10 221-233. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/935/93501010.pdf>
- Buller, I., (2010). Evaluación Neuropsicológica efectiva de la Función Ejecutiva. Propuesta de compilación de pruebas neuropsicológicas para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 4, 1, 63. Recuperado de: http://biblioteca.unir.net/documento/evaluacion-neuropsicologica-efectiva-de-la-funcion-ejecutiva-propuesta-de-compil/FETCH-doaj_primary_oai_doaj_org_article_3e158867f6854c36bc140171b579aea93
- Cassany, D. (2012). *En línea: leer y escribir en la red*. Barcelona. Anagrama.
- Colomer, T. (1997). La enseñanza y el aprendizaje de la comprensión lectora. *Signos. Teoría y práctica de la educación*, 20, 6-15. Recuperado de: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.vi_sualiza&articulo_id=683

- De la Peña, C. (2012). *La dislexia desde la neuropsicología infantil*. Madrid. Editorial Sanz y Torres.
- De la Peña, C. (2016). *Programas para la Dislexia desde la base neuropsicológica*. En P. Martín-Lobo, (Coord.). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Madrid. CNIIE.
- Diamond, A. y Ling, D. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34-48.
- Delgado-Mejía, I., Etchepareborda, M. *Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. Rev Neurol* 2013; 57 (1):95-103. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23897161?dopt=Abstract>
- Fawcett, A. y Nicolson, R. (2016). *Test para la detección de la Dislexia en niños*. Madrid. TEA.
- Figueroa, C. (2004). *Sistemas de evaluación académica*. San Salvador. Universitaria.
- Fuentes, T. (2004). El estudiante como sujeto del rendimiento académico. *Revista electrónica sinéctica*, (25), 23-27. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/998/99815899004.pdf>
- García-Madruga, J.A. y Fernández-Corte, T. (2008). Memoria operativa, comprensión lectora y razonamiento en la educación secundaria. *Anuario de Psicología*, 39(1), 133-157. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/download/99799/159769>
- Goleman, D. (2013). *Focus*. Barcelona. Kairós.
- Knapp, F. y Morton, B. (2013). El desarrollo del cerebro y las funciones ejecutivas. *Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia*. Recuperado de: <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/dossiers-complets/es/funciones-ejecutivas.pdf>
- Lezak, M.D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(2-3), 281-297. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Luria, A.R. (1974). *Fundamentos de la neuropsicología*. Barcelona. Fontanella. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/64539/88470>
- Manga, D. y Ramos, F. (2011). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society and Education*, 3(1), 1-13. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3738091.pdf>
- Marina, J.A. (2013). *El nuevo modelo de inteligencia*. Recuperado de: <http://www.joseantoniomarina.net/articulo/1537/>
- Martín-Lobo, M.P. (2003). La lectura. Procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y análisis de casos.
- Martínez-González, R.A. (2007). *La necesidad de investigar en Educación. Aportaciones al diagnóstico, a la evaluación y a la intervención educativa*. Recuperado de: http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/maestria/educacion/ME101/la_investigacion_en_la_practica_educativa_completo.pdf
- Meltzer, L., & Krishnan, K. (2007). Executive Function Difficulties and Learning Disabilities: Understandings and Misunderstandings. *Executive function in education: From theory to practice*, 77-105. New York. Guilford Press. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/record/2007-03950-005>
- Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante: Mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Madrid. Narcea.
- Orjales, I. y De Miguel, M. (2010). *Programa de entrenamiento en planificación*. Madrid. CEPE.

- Portellano, A. (2004). *La dislexia, en todas las edades*. A distancia, v. 22, n. 2-3, 81-85. Recuperado de: http://sid.usal.es/idocs/F8/ART13101/dislexia_en_todas_las_Edades.pdf
- Portellano, J. (2005). *Como desarrollar la inteligencia: entrenamiento neuropsicológico de la atención y las funciones ejecutivas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Portellano, J. A., Martínez, R. y Zumárraga, L. (2009). *ENFEN: Evaluación Neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños*. Madrid: TEA ediciones.
- Portellano, J.A., y García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid. Síntesis.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.
- Reyes, S., Barreyro, J.P. e Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 año. *Revista Neuropsicología Latinoamericana SLAN*, (7), 2, 42-47. Recuperado de: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rnl/v7n2/v7n2a05.pdf>
- Shapiro, K. (2011). Bajo rendimiento escolar: una perspectiva desde el desarrollo del sistema nervioso. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(2), 218-225. Recuperado de: [http://doi.org/10.106/S0716-8640\(11\)70416-3](http://doi.org/10.106/S0716-8640(11)70416-3)
- Stuss, D.T. (2010). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Biological Sciences* (362) 901-915. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/727/72712496009.pdf>
- Tirapu, J., y Luna, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología*. Barcelona: Viguera Editores, SL, 221-256.
- Vallés, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, (11), 49-61.

8. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO – INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

Antes de proceder a la firma de este consentimiento informado, lea atentamente la información que a continuación se le facilita y realice las preguntas que considere oportunas.

Título y naturaleza del proyecto:

RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS, EL PROCESO LECTOR Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Les informamos de la posibilidad de participar en un proyecto cuya naturaleza implica básicamente la realización de unas pruebas neuropsicológicas que van a medir la relación entre las funciones ejecutivas que abarcan los procesos cognitivos de: memoria operativa o de trabajo, atención sostenida, flexibilidad mental, resistencia a la interferencia,

organización y planificación del pensamiento, la dislexia y la hiperactividad con el rendimiento académico.

Con ello pretendemos obtener datos para evaluar el nivel de madurez y rendimiento cognitivo en actividades escolares relacionadas con las funciones ejecutivas y su repercusión ante la existencia de un posible trastorno de dislexia o déficit de atención e hiperactividad y poder realizar el diseño de un programa de intervención neuropsicológica que permita mejorar los procesos de desarrollo de estas funciones y de los trastornos en los alumnos de 5º curso de Educación Primaria.

Para ello se utilizará un análisis descriptivo fundamentado en la observación del objetivo, descrito anteriormente, en el ámbito escolar. En esta investigación se utilizarán ocho variables: la memoria de trabajo, la atención sostenida, la flexibilidad mental, la resistencia a la interferencia, la organización y planificación del pensamiento, los marcadores de la dislexia, la hiperactividad y el rendimiento académico.

Los instrumentos de evaluación de estas variables serán los siguientes: Test de Inteligencia breve de Reynolds, que nos permitirá evaluar el coeficiente intelectual de los alumnos y que nos ofrece un resumen de la inteligencia general, memoria general, así como la inteligencia verbal (IV) y la no verbal (INV). A su vez, utilizaremos el Test ENFEN de Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas con el que conseguiremos valorar el desarrollo madurativo global del alumno poniendo mayor énfasis en la evaluación de las funciones ejecutivas (FE), ya que nos permitirá evaluar la atención sostenida, la memoria de trabajo, la flexibilidad mental, la resistencia a la interferencia, la organización y planificación del pensamiento, elementos fundamentales de cuya óptima maduración depende en gran medida el rendimiento escolar y, a la vez, nos informará de posibles casos de Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. También se utilizará el Test DST-J para la detección de la Dislexia que nos informará de la presencia de riesgo o no de dislexia en los alumnos, que pueda estar influenciando en su rendimiento académico.

La evaluación se realizará en dos semanas aproximadamente y de forma individual para que coincida con las calificaciones del trimestre y comprobar el conocimiento adquirido en dicho periodo académico para evaluar el rendimiento académico.

Riesgos de la investigación para el participante:

No existen riesgos ni contraindicaciones conocidas asociados a la evaluación y por lo tanto no se anticipa la posibilidad de que aparezca ningún efecto negativo para el participante.

Derecho explícito de la persona a retirarse del estudio.

- La participación es totalmente voluntaria.
- El participante puede retirarse del estudio cuando así lo manifieste, sin dar explicaciones y sin que esto repercuta en usted de ninguna forma.

Garantías de confidencialidad

- Todos los datos carácter personal, obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- La información obtenida se utilizará exclusivamente para los fines específicos de este estudio.

Si requiere información adicional se puede poner en contacto con nuestro personal de la Universidad Internacional de La Rioja, **Dña. M^a Encarnación Herrero Segado**, con DNI 45071419 K, en el teléfono 619023313 o en el correo electrónico: Marlen.unir@gmail.com.

CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO DEL PARTICIPANTE

RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS, EL PROCESO LECTOR Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Yo D. mayor de edad, con domicilio en C/, nº, Almería, con NIF nº, padre del/la menor

Yo D^a mayor de edad, con domicilio en C/, nº, Almería, con NIF nº, madre del/la menor

- He leído el documento informativo que acompaña a este consentimiento (Información al Participante)
- He podido hacer preguntas sobre el estudio
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- He hablado con el profesional informador: **M^a Encarnación Herrero Segado**.

Relación entre funciones ejecutivas, proceso lector y rendimiento académico en el aula de 5º de E.P.

- Comprendo que mi participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el estudio.
- Se me ha informado que todos los datos obtenidos en este estudio serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- Se me ha informado de que la información obtenida sólo se utilizará para los fines específicos del estudio.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en usted de ninguna forma

Presto libremente mi conformidad para participar en el *proyecto titulado: RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS, EL PROCESO LECTOR Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE 5º DE EDUCACIÓN PRIMARIA.*

Firma del participante
(o representante legal en su caso)

Firma del profesional informador

Nombre y apellidos:
D.
Fecha: 12/03/2018

Nombre y apellidos:
D^a.....
Fecha: 12/03/2018

Nombre y apellidos:
M^a Encarnación Herrero Segado
Fecha: 12/03/2018