



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Facultad de Ciencias de la Educación

Grado en Educación Primaria

Trabajo de Fin de Grado (Opción B)

**RELACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL
PROCESO ESCRITOR EN ALUMNADO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA**

Elaborado por:

Raquel Lobato Ruiz

Tutor:

Juan José Navarro Hidalgo

Curso académico

2021/2022

Resumen

Las funciones ejecutivas han demostrado ser un factor angular para la adquisición de nuevos contenidos y habilidades. Estas se ven involucradas en todo tipo de conocimiento y edad, por lo tanto, para aprendizajes tan determinantes como la lectoescritura en edad escolar, resulta indispensable conocer si ambos se relacionan con el fin de mejorar la práctica educativa de los docentes. En este sentido, el presente estudio tiene ha analizado en una muestra de 25 estudiantes de Educación Primaria, la relación existente entre funcionamiento ejecutivo y escritura, obteniendo un resultado positivo entre ambas variables y, siendo destacable, la correlación positiva mostrada entre la memoria de trabajo, planificación y escritura de pseudopalabras. Además, se ha determinado que el contexto no ha producido una interferencia en la transferencia de los aprendizajes, ya que las altas puntuaciones mostradas en funcionamiento ejecutivo también han sido mostradas en las pruebas de escritura. Finalmente, se ha podido establecer que ofrecer ayudas graduadas durante las tareas, se ha traducido en una mejora de las puntuaciones en estas. De modo que, al corroborar estas correlaciones, la práctica educativa podrá beneficiarse para ser de mayor calidad.

Palabras clave: funciones ejecutivas, escritura, evaluación dinámica, ayudas graduadas, Educación Primaria.

Abstract

Executive functions have been shown to be a key factor in the acquisition of new content and skills. These are involved in all types of knowledge and at all ages, therefore, for learning as decisive as reading and writing at school age, it is essential to know if both are related in order to improve the educational practice of teachers. In this sense, the present study has analysed the relationship between executive functioning and writing in a sample of 25 Primary Education students, obtaining a positive result between both variables and, being remarkable, the positive correlation shown between working memory, planning and pseudoword writing. Furthermore, it has been determined that the context has not interfered with the transfer of learning, since the high scores shown in executive functioning have also been shown in the writing tests. Finally, it was established that offering graded task aids resulted in improved scores on the tasks. Thus, by corroborating these correlations, educational practice may benefit from being of higher quality.

Key Words: executive functions, writing, dynamic assessment, graded aids, Primary Education.

ÍNDICE

Introducción	4
Justificación.....	4
Marco teórico	6
Funciones ejecutivas	6
Funciones ejecutivas implicadas en la escritura.....	12
Evaluación dinámica y el enfoque de ayudas graduadas	16
Método	18
Diseño.....	18
Participantes	18
Instrumentos	18
Procedimiento.....	20
Análisis de datos.....	20
Resultados	20
Estadísticos descriptivos	21
Correlaciones.....	22
Discusión y conclusiones	26
Limitaciones y futuras vías de análisis.....	27
Referencias bibliográficas	29
Anexos.....	37

Introducción

Cada vez más, los docentes que hacen uso de metodologías y dinámicas pedagógicas basadas en los procesos cognitivos implicados en determinados aprendizajes con el fin de dar una enseñanza más eficaz, que favorezca el desarrollo del alumnado.

Es por ello, que se han ido tomando los avances logrados desde disciplinas como la psicología, pedagogía y neurociencia para fundamentar su actuación. Así pues, los principales procesos cognitivos que se desarrollan en el aula son los relacionados con las funciones ejecutivas situadas en el lóbulo frontal del cerebro, los cuales ayudan en tareas como la planificación de las tareas, la toma de decisiones y la atención, entre otras.

En este sentido, conocer el funcionamiento de estas en determinadas áreas, tendrá sus beneficios directos en la práctica docente, tanto para el alumnado ordinario, como aquel que presente Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

Justificación

El aprendizaje de la lectura y de la escritura son habilidades complejas que, a menudo se introducen de manera precoz en el alumnado, cuando aún no se han desarrollado los centros cognitivos necesarios para ello. Concretamente, el aprendizaje de la escritura, es un proceso no innato en el ser humano, en el que intervienen procesos cognitivos de distinta índole que han de ser configurados para ofrecer un único mensaje (Fernández, 2018), de manera que se trata de un proceso que siempre va a ser susceptible de ser mejorado, por lo que el correcto desarrollo de las áreas implicadas en edades tempranas resultará una pieza angular y la aparición de dificultades será un elemento a tener presente en las aulas.

De este modo, la lectoescritura conforma un contenido esencial en la etapa de la Educación Primaria y, como cualquier otra actividad cognitiva, será llevada a cabo principalmente por las funciones ejecutivas, en una interacción de procesos que recibe estímulos, los procesa y efectúa una respuesta acorde con ellos. Y, con una evaluación adecuada, se podrá desarrollar una intervención acorde con el nivel de desarrollo real dentro del potencial de aprendizaje propio de cada alumno. Sin embargo, la escritura es un proceso complejo en la que muchos alumnos encuentran grandes

Ante la importancia del desarrollo de las competencias clave como esta en el alumnado de Educación Primaria, se hace necesario ahondar sobre estos procesos que intervienen en las tareas escolares. Sin embargo, la mayoría del profesorado, desconoce cómo se produce esta

relación y, por ende, el sistema educativo tampoco pone a disposición de los centros recursos para la evaluación e intervención del funcionamiento ejecutivo. Por lo tanto, al plantear una intervención ante una dificultad, no se puede obviar la incidencia que tienen estas funciones sobre el proceso escritor. De modo que, conocer cómo se relacionan entre sí, favorece la producción de una respuesta educativa destinada a cubrir dicha necesidad, ya sea mediante un entrenamiento específico de estas funciones o una intervención, todo ello contextualizado en este proceso escritor.

En este sentido, para poder ayudar eficazmente al alumnado, es necesario conocer cómo funcionan, tanto de manera aislada como dentro del proceso escritor, surgiendo así la pregunta que sostiene la principal hipótesis: *“¿Un alto desarrollo de las funciones ejecutivas implicadas en la escritura, también se relaciona con un alto nivel de competencia dentro del proceso escritor?”*

En este sentido, el objetivo del presente trabajo es determinar la relación existente entre las funciones ejecutivas y la escritura en niños en etapa escolar de Educación Primaria. En este sentido, la hipótesis inicial trataría de establecer una relación significativa entre el funcionamiento ejecutivo (memoria de trabajo, monitorización o planificación) y el rendimiento en la escritura, es decir como dictaba la pregunta anterior, se trata de constatar si una alta puntuación obtenida en pruebas para evaluar el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas implicadas en la escritura, de manera descontextualizada de este proceso, se corresponderán con el mismo alto nivel de puntuación en el desempeño de esas mismas funciones ejecutivas en el transcurso de una tarea de escritura.

Y, en relación con la actuación de un agente externo, se busca determinar si proporcionar determinadas ayudas durante procesos donde intervienen activamente las funciones ejecutivas, repercute en un mayor rendimiento final del discente.

La confirmación de estas hipótesis ayudaría a decidir si es más eficiente establecer una intervención mediante ayudas que incida directamente en estos procesos además de trabajar la escritura propiamente, o si, por el contrario, para una mejora de la habilidad escritora, es necesario realizar actividades exclusivamente en este ámbito.

Marco teórico

Funciones ejecutivas

En los últimos años, el cerebro se ha convertido en el punto de mira de múltiples investigaciones y, a pesar de los avances, todavía quedan muchas cuestiones inexploradas que son y serán objeto de estudio. Sin embargo, actualmente, se ha demostrado que este “*bosque gris*” (Mora, 2002), dependiendo de los estímulos que reciba, los procesos que se llevarán a cabo para producir una respuesta, serán de menor o mayor complejidad, se trata, por tanto, de funciones cerebrales inferiores o superiores (Arcos, 2021, Rodríguez et al., 2006 y Stuss, 1992).

Las funciones cerebrales inferiores hacen referencia a aquellas funciones implicadas directamente con los aspectos genéticos, encargadas de asegurar la supervivencia del individuo en un contexto concreto, tal y como lo haría otra especie. En este sentido, Rodríguez et al. (2006) las clasifica en: motoras, sensitivo-motoras, auditivas y visuales; donde cada una de ellas se localiza en una región cerebral determinada.

Por el contrario, las funciones cerebrales superiores, han sido estudiadas en investigaciones como las propuestas por Stuss (1992), Arnedo (1993), Azcoaga (1995) o González y López (2013), entre otros. Acorde con estos autores, Muñoz (2020), señala que estas funciones no tienen un área concreta en el cerebro, como ocurre con las funciones cerebrales inferiores, sino que conforman una red de procesos que interaccionan entre sí para dar una respuesta lo más acorde posible a los estímulos que se reciben del exterior; además de poder modificar la propia conducta a través de procesos metacognitivos. Estas realizan las siguientes funciones: activación; recepción, almacenamiento y comprensión de la información; y de planeación, ejecución y evaluación de la acción (González, 2013). Así pues, para la realización de múltiples funciones cerebrales de orden superior se encargan precisamente las funciones ejecutivas (Guerrero, 2020; Ripoll y Soprano, 2021).

A día de hoy, las funciones ejecutivas son definidas como “*procesos que asocian ideas, movimientos y acciones y los orientan a la resolución de problemas*” (Tirapu y Ruiz, 2017). Estas funciones cognitivas complejas, presentan una mayor evolución respecto a otras funciones y también esta mayor evolución se evidencia al compararlas con el resto de especies. Estas, se asientan en el lóbulo (córtex o corteza) prefrontal: dorsolateral, orbitofrontal y medial (imagen 1) (Tirapu et al., 2012 en Vaillo y Camuñas, 2017; Guerrero, 2020).

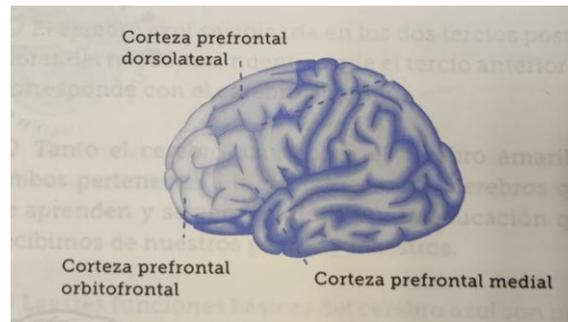


Figura 1. Localización en el cerebro de las partes que componen la corteza prefrontal. Tomado de Guerrero (2021).

“Funciones ejecutivas” o “funciones frontales”, son algunos de los términos que se han usado para hacer referencia a estos procesos durante un largo período de la historia (Portellano, 2018), puesto que diversos autores han contribuido a la construcción de dicho concepto.

En 1980, sin introducir un término concreto para estos procesos, Luria los categorizó en tres (Luria, 1980): alerta-motivación; recepción, procesamiento y almacenamiento de la información; y, por último, programación, verificación y control de la actividad. Tras él, el primer autor que le concedió un nombre fue Lezak (1982), bajo el término: “funcionamiento ejecutivo” o, como se conoce actualmente, como “funciones ejecutivas” (Portellano, 2018). A diferencia de Luria, Lezak (1982), añadió que estas se tratan de “capacidades esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente”. Posteriormente, el concepto fue relacionado con aquellas áreas cerebrales que eran el origen de ciertos trastornos relacionados con la organización, planificación y descenso de la fluidez mental, por lo que autores como Baddeley (1986) incorporó el término de “síndrome disejecutivo” para referirse a las funciones ejecutivas.

Sin embargo, este último concepto no fue terminal, debido a que ya se asentó el concepto bajo el término de “funciones ejecutivas” (Ardila y Surloff, 2007).

En cuanto al funcionamiento de las mismas, se han ido sucediendo múltiples modelos. Lo más destacables son (Tirapu y Ruiz, 2017; Echevarría, 2017):

- **Modelo jerárquico de Stuss y Benson** (1984; 1986): o también conocido como modelo “top-down” (Verdejo-García y Bechara, 2010), en él se expone que las funciones ejecutivas funcionarían realizando una actividad de supervisión y organización de aquellas áreas encargadas de las funciones más básicas, es decir, desde las actividades procesuales más complejas hacia las más simples. Posteriormente, Stuss (1986), precisó

que estos se daban en interacción de tres niveles (Lezak, 1995; Tirapu et al., 2012): 1. Procesamiento de la información que proviene del exterior; 2. Sistema comparador, donde se planificaría y tomarían decisiones; 3. Sistema organizador de salida, donde se dan procesos de autorregulación y metacognitivos.

Es importante indicar que a partir de este modelo jerárquico han surgido otros, como es el caso de Anderson (2002; 2008) con el modelo “*Sistema de Control Ejecutivo*”.

- **Modelo de memoria de trabajo de Baddeley** (1986; 2000) (Tirapu y Muñoz, 2005): explicaba el funcionamiento de estos procesos mediante la interacción conjunta de cuatro subsistemas unificados bajo la memoria de trabajo: bucle fonológico, agenda visoespacial, Sistema Ejecutivo Central (SEC) y buffer episódico, respectivamente. Tanto el bucle fonológico como la agenda visoespacial, se encargarían de extraer la información del exterior, donde sería analizada y manipulada por el SEC y, finalmente, acabaría por ser trasladada a la memoria largo plazo gracias a la intervención del buffer episódico.
- **Sistema Atencional Supervisor de Shallice** (1986): este se apoya en conceptos del modelo anterior como el SEC, en su lugar introduce el Sistema Atencional Supervisor (SAS). La característica de este modelo es que el cerebro diferencia aquellos estímulos que ya han sido reconocidos previamente y, por lo tanto, ya tienen una respuesta asignada, para realizar de manera inconsciente; y, por otro lado, aquellos estímulos que resultan novedosos y, por ende, requerían una mayor atención, análisis y creación de una respuesta por el SAS.
- **Marcador somático de Damasio** (1994): la novedad que aporta este modelo es la implicación clave de las emociones en la toma de decisiones, junto con el papel clave que ejercen las funciones ejecutivas a través de la memoria a corto plazo o la atención.

En el presente trabajo se van a considerar predominantemente los modelos propuestos por Stuss y Benson (1984; 1986), Shallice (1986) y Damasio (1994).

Estos modelos consiguen dar una explicación global de lo que suponen las funciones ejecutivas en el funcionamiento cognitivo del ser humano. Todas ellas, aportan sus elementos distintivos, pero, a la vez, coinciden en las características que diferencian las funciones ejecutivas del resto de funciones cerebrales de menor complejidad procesual (Portellano, 2018):

- **Propositividad:** se trata de actividades que tienen una intención clara por parte de la persona que la realiza. Esta intención puede estar relacionada con aspectos emocionales

o motivacionales. Por lo tanto, se lleva a cabo un proceso necesario de análisis de la situación, planificación previa de una respuesta, toma de decisiones y establecimiento de un objetivo concreto.

- **Novedad:** gracias a esta característica, se deben desarrollar toda una serie de procesos para dar una respuesta adecuada a un determinado estímulo externo, ya que, si se tratase de un estímulo ya procesado previamente, la ejecución sería automática y la llevaría a cabo otro centro cerebral.
- **Complejidad:** debido a que las funciones ejecutivas son las encargadas de procesar la información y ofrecer una respuesta elaborada, van a abordar principalmente aquellas situaciones que resulten de mayor de dificultad resolutive. En cambio, si concierne una tarea de menor dificultad, se encargarán otras áreas cerebrales de procesamiento más simple.
- **Finalidad adaptativa:** toda respuesta que sea emitida por las funciones ejecutivas ha de estar diseñada para conseguir la menor disrupción posible dentro del entorno en el que se desarrolla, es decir, la respuesta debe ser lo más óptima y acorde a la situación para que el sujeto obtenga la mayor satisfacción y adaptación posible.

Así pues, siguiendo a Portellano (2018); Montero et al. (2017); Verdejo-García y Bechara (2010); Roselli, Jurado y Matute (2008) y Portellano y García (2014), las principales funciones que ejercen son: desarrollar planes que tendrán su posterior acción, establecer objetivos concretos, focalizar la atención hacia una tarea concreta, generalizar el conocimiento, adaptar la conducta a determinadas situaciones, iniciar, mantener y finalizar una actividad mediante un proceso de autorregulación.

De esta manera, tal y como se indica en Portellano (2018), cada función ejecutiva lleva a cabo una de las actividades anteriormente mencionadas de manera específica, pero siempre en interacción con el resto, con el fin de conformar una única respuesta conjunta. En este sentido, según la tarea que desempeñen, diversos autores, entre otros, han parcelado las funciones ejecutivas en las siguientes categorías (tabla 1).

Tabla 1

Análisis de diferentes clasificaciones de las funciones ejecutivas.

<i>Camuñas y Vaíllo (2017) Pág. 52-53.</i>	<i>Riapoll y Soprano (2021) Pág. 31-32.</i>	<i>Portellano y García (2014) Pág. 147-148.</i>	<i>Diamond (2013). Pág. 135-168.</i>	<i>Tirapu et al. (2012) Pág. 126.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de procesamiento. • Memoria de trabajo. • Acceso a los contenidos de la memoria. • Inhibición. • Ejecución dual. • Flexibilidad cognitiva. • Planificación. • Multitareas. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de procesamiento. • Memoria de trabajo. • Fluidez verbal. • Inhibición. • Ejecución dual. • Flexibilidad cognitiva. • Planificación. • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes primarios: <ul style="list-style-type: none"> – Actualización. – Planificación. – Fluencia. – Flexibilidad. – Inhibición. – Toma de decisiones. • Componentes auxiliares: <ul style="list-style-type: none"> – Atención. – Inteligencia fluida. – Metacognición. – Memoria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control inhibitorio. • Memoria de trabajo. • Flexibilidad cognitiva. 	Describe como funciones ejecutivas nucleares las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Representación. • Codificación de la información. • Selección y planificación de las respuestas. • Integración entre percepción y acción hacia un fin concreto.

Nota: elaboración propia, tomado de las referencias a las que se hace mención en la tabla.

Tal y como se ha analizado en la tabla (tabla 1) anterior, hay similitudes y discrepancias en cuanto a los principales procesos que conforman las funciones ejecutivas. No obstante, aquellas que más han sido objeto de estudio y, por lo tanto, las que han tenido mayor presencia son:

1. **Velocidad de procesamiento:** Camuñas y Vaíllo (2017) realizan una matización sobre este punto que se ha de tener en cuenta cuando se tratan las funciones ejecutivas. La velocidad de procesamiento no se trata de un proceso como tal, sino una propiedad del mismo, ya que se basa en la capacidad que tiene el cerebro para procesar una información en una unidad de tiempo determinada y ofrecer una respuesta (Riapoll y Soprano, 2021).
2. **Memoria de trabajo:** es definida como una memoria de carácter temporal y dinámico que se usa para alcanzar metas a corto plazo, manipulando datos e información que se extrae del contexto más inmediato. Por lo que, para ello, es necesario interactuar entre

diferentes zonas cerebrales, conformando así una red de información (Flores y Ostrosky, 2012).

3. **Control inhibitorio:** hace referencia a la capacidad de evitar estímulos irrelevantes para la tarea que se ha de llevar cabo por la memoria a corto plazo, por lo tanto, se encarga de reducir la influencia de estímulos externos o de los impulsos propios; regular la activación entre múltiples opciones de respuesta; permitir que se desarrolle la respuesta más eficiente para la tarea que compete; y, por último, cesar esta respuesta cuando haya acabado la actividad a realizar (Flores y Ostrosky, 2012).
4. **Fluidez verbal:** Riapoll y Soprano (2021) la definen como la capacidad de búsqueda, acceso y recuperación de la información de la memoria semántica, es decir, el control de los contenidos conceptuales que están almacenados en esta memoria.
5. **Flexibilidad cognitiva:** es la habilidad cerebral implicada en alternar los procesos que intervienen en dos tareas de diferente índole en un momento determinado (Riapoll y Soprano, 2021).
6. **Toma de decisiones:** en el análisis que realizan Portellano y García (2014) indican que es la capacidad del cerebro para elegir entre las opciones más eficientes y que producen más beneficios entre un repertorio de ellas, implicando factores como la conciencia ética, control de impulsos, autorregulación, capacidad de anticipación y capacidad de inhibición.
7. **Atención:** relacionado con el control inhibitorio y la toma de decisiones, la atención juega un papel muy importante, ya que mediante la atención sostenida y la selectiva, principalmente, se seleccionan aquellos elementos que son necesarios para realizar una determinada tarea ignorando otros distractores (Portellano y García, 2014; Portellano, 2018; Rebollo y Montiel, 2006; Moraine y Rivas, 2014). Además, Portellano (2018) hace una distinción entre atención activa y pasiva, donde la primera se toma una decisión intencional del sujeto hacia dónde focalizar la atención, mientras que la segunda, hace referencia a aquella mínima atención que tiene el ser humano para llevar a cabo cualquier tarea de manera satisfactoria.
8. **Planificación:** es la capacidad de establecer un objetivo, formular una estrategia de resolución, proceder con dicha estrategia y, por último, comprobar si se ha resultado exitosa o no en relación con el objetivo inicial propuesto (Tirapu et al. 2005 en Muchiut, 2019).
9. **Metacognición:** se entiende por metacognición la capacidad que presentan los seres humanos a diferencia de otras especies de ser conscientes del propio proceso cognitivo

(Quiroga, 2016). Algunas de las funciones concretas que caracterizan la metacognición propuestas por Brown (1980) son: “*predecir, comprobar, controlar, contrastar con la realidad y coordinar y controlar los intentos deliberados para estudiar, aprender o resolver problemas*” (Quiroga, 2016, p. 517).

No obstante, para este trabajo se van a tomar de referencia aquellas mencionadas en Diamond (2013): memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva ya que, a partir de la interacción de estas, surgen las anteriores y las que se van a analizar en el estudio: memoria de trabajo, planificación y monitorización.

Así pues, todas ellas pueden ser clasificadas atendiendo a la índole del componente que aborden, ya sean de carácter cognitivo o emocional. Si se tratan funciones cognitivas propiamente dichas, se consideran funciones ejecutivas “*frías*”; en cambio, si las funciones mantienen una relación directa con procesos emocionales y sociales se denominan funciones ejecutivas “*cálidas*” (Montero et al., 2017; Tirapu, Bausela y Cordero, 2018; Morton, 2013).

Dentro de las frías se sitúan sin lugar a dudas tres de las funciones ejecutivas más estudiadas y que, a día de hoy, tienen mayor evidencia científica de su existencia (Diamond, 2013; Riapoll y Soprano, 2021; Guerrero, 2020): inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad, además de otras como la atención, orientación espacial, toma de decisiones y planificación. Por otro lado, entre las funciones ejecutivas cálidas, se encuentran según Guerrero (2020), principalmente: iniciativa, control de impulsos, demorar recompensas y regulación emocional.

Funciones ejecutivas implicadas en la escritura

El proceso escritor es definido por Fons (2010), como “*el proceso mediante el cual se produce un texto escrito*”. Entendiendo un texto escrito como el medio por el cual se transmite una idea concreta. Por lo tanto, se hace referencia a la capacidad de un sujeto de producir un texto a partir de una idea abstracta y, por otro lado, a la capacidad de reproducción de la lengua escrita a otro soporte diferente al original. En el presente trabajo se va a desarrollar el proceso de escritura desde el enfoque reproductivo (Cuetos, 2012; López, 2020; Vygotski, 1973; Jakobs, 2003).

El correcto desarrollo de la lengua oral, la motricidad fina y el de las funciones ejecutivas, van a ser imprescindibles para lograr una habilidad escritora eficaz (Batista, Gotuzo y Martins, 2014; Kiat-Hui Khng y Ee-Lynn Ng, 2021), sobre todo en cuanto a la memoria de trabajo y la atención (sostenida o selectiva), se refiere (Barreyro, Formoso, Álvarez-Drexler e Injoque-Ricle, 2016).

A pesar de que el desarrollo evolutivo de las funciones ejecutivas es más lento que el de otras capacidades, como la adquisición del lenguaje oral, ambas van a guardar una relación de interdependencia con la habilidad escritora (Batista, Gotuzo y Martins, 2014). En este sentido, resulta imprescindible conocer hasta qué punto se tiene capacidad de incidir en una mejora del desarrollo de las mismas. Por ello, a continuación, se detallarán los procesos de las funciones ejecutivas que más presencia tienen durante la escritura.

Es necesario indicar que no en todos los escritores funcionan de la misma manera y en la misma secuencia, puesto que hay muchos procesos que se dan de manera simultánea. Además, también se producirán algunas diferencias si se refiere a un proceso de escritura productiva o reproductiva (dictado o copiado).

HAYES Y FLOWER (1980)			
MEMORIA A LARGO PLAZO	Planificación	Transcripción	Revisión
	<ul style="list-style-type: none"> – Generar objetivos. – Generar contenido. – Organizar contenido. 	<ul style="list-style-type: none"> – Esquema de la tarea a realizar (mecanismos de control y autorregulación). 	<ul style="list-style-type: none"> – Leer. – Editar.
MONITORIZACIÓN			
HAYES (1996)			
Reflexión	Producción de texto	Revisión	
<ul style="list-style-type: none"> – Planificación. – Solución de problemas. – Toma de decisiones. – Elaboración de inferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ortografía. – Control motor de la escritura. – Generación de texto. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interpretación del texto. – Esquema global de la tarea de revisión (mecanismos de control y autorregulación). 	
MEMORIA DE TRABAJO Y MEMORIA A LARGO PLAZO			
CUETOS (2009)			
Planificación		Procesos psicolingüísticos	
<ul style="list-style-type: none"> – Búsqueda de información. – Selección de contenidos. – Criterios de revisión. 		<ul style="list-style-type: none"> – Construcción de la estructura gramatical: sintáctica y léxica (vías léxica y subléxica). – Procesos motores. 	
MEMORIA A LARGO PLAZO		MEMORIA DE TRABAJO	

Figura 2. Comparativa entre los modelos de escritura propuestos. Tomado de Hayes y Floweres (1986); Hayes (1996); y Cuetos (2009) en Cuetos (2011).

Tal y como se muestra en la figura 2, según el modelo de escritura propuesto por Hayes y Flower, posteriormente revisado por Hayes (1996), se desarrollan los tres niveles que se describen a continuación. En estos intervienen multitud de procesos cerebrales procedentes de diferentes áreas cerebrales (Cuetos, 2012). Se señalarán las funciones ejecutivas de las que se ha hecho hincapié en la revisión y que se estudiarán en la muestra.

Reflexión (principalmente el lóbulo prefrontal):

- **Planificación.**
- Recuperación de la información, procedente de la memoria a largo plazo hacia la **memoria de trabajo**, para ser manipulada en esta, acorde con el objetivo propuesto mediante el proceso de **planificación**.
- Atención activa.
- Toma de decisiones.
- Velocidad de procesamiento.
- Control inhibitorio.

Producción del texto (cisura de Silvio, lóbulos parietales y prefrontal):

En la producción del texto tiene lugar principalmente la **recuperación sintáctica**, **recuperación léxica** y antes de llevar a cabo la revisión, los **procesos motores**.

- Memoria a largo plazo en cuanto conocimiento, estructuras sintácticas y léxicas y almacén alográfico (vía léxica o subléxica).
- Atención activa.
- Toma de decisiones.
- Fluidez verbal.
- Velocidad de procesamiento.
- Control inhibitorio.
- **Monitorización.**

Revisión (interpretación del texto - lóbulo prefrontal):

- **Monitorización.**
- Atención activa.
- Control inhibitorio.

En la reflexión es el nivel donde más se evidencia la importancia de las funciones ejecutivas, seguida de la revisión (Carbonari, Castelo y Alanis, 2020). No obstante, intervienen otros elementos propios del sistema límbico como las motivaciones, el afecto, el contexto del escritor (ambiente social), los conocimientos del tema (memoria a largo plazo).

Las funciones ejecutivas como objetivo a analizar en la investigación en relación a la escritura, serán, principalmente, la memoria de trabajo, planificación y la monitorización.

La memoria de trabajo ha sido definida por Carruthers (2013) como “*un subsistema de dominio-general de la mente que permite activar y sostener [...] un conjunto de representaciones mentales para su posterior manipulación y procesamiento*” (Carruthers, 2013; pp. 100). La información que maneja es relativa a contenidos espaciales, verbales y de razonamiento, entre otros, por lo que permite que se den los procesos de planificación, procesos léxicos y sintácticos y de ejecución motora durante la escritura, ya que es la principal encargada de manipular la información presente. En este sentido la literatura presenta una amplia muestra de evidencias sobre la implicación directa de la memoria de trabajo cuando se llevan a cabo procesos escritores en etapa educativa (Olive, 2003; 2012; Bourke, 2003; De Vita et al., 2021). Además, en sujetos menores, teniendo en cuenta el género, no se han encontrado diferencias significativas, mínimamente ha sobresalido el género femenino en los aspectos visoespaciales y, el masculino, en la fluidez escritora (Adams et al., 2015).

La siguiente función ejecutiva a estudiar concierne a la planificación, la cual ha sido definida anteriormente como la capacidad de establecer un objetivo, formular una estrategia de resolución, proceder con dicha estrategia (Tirapu, 2005). Por lo tanto, su implicación en el proceso escritor es sobresaliente en para generar la idea global de la que se pretende escribir y cómo secuenciar el proceso para ello (Drijbooms et al., 2015). Del mismo modo, estas evidencias han sido demostradas en los procesos escritores de escolares en la etapa escolar de Educación Primaria (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016).

Por otro lado, en cuanto a la monitorización se refiere, la literatura está de acuerdo en que está “*asociada a procesos psicológicos de alto nivel, en términos de optimizar, racionalizar y autorregular otras funciones cognitivas y el propio comportamiento*” (Cerchiaro et al., 2021; pp. 3). Esta función ejecutiva tiene su papel importante en la escritura, ya que es la encargada de revisar y supervisar todo el proceso escritor (Escorcía et al., 2017) y así se corrobora con estudios como el de Hartina et al. (2018), donde se pone de manifiesto una correlación significativa entre los procesos escritores y la implicación de la monitorización. Otros también

han evaluado esta relación durante la etapa escolar, obteniendo evidencias positivas significativas (Hamdoud, 2020) e igualmente para el caso del género, McMaster et al. (2017) estudiaron las diferencias entre ambos, encontrando una distinción entre el alumnado a partir del 2 y 3 grado. Esta monitorización puede ser propia o por parte de un observador, mostrando esta última beneficios hacia el propio proceso de monitorización del sujeto observado (Toofan et al., 2014).

Estas funciones ejecutivas se muestran en continuo cambio y evolución durante todo el proceso vital. Sin embargo, no es hasta la adolescencia cuando se produce el principal desarrollo del lóbulo prefrontal (Guerrero, 2021; González, 2014). En el caso de la memoria de trabajo, tiene un desarrollo creciente desde los 4 hasta los 14 años, se mantiene durante los 14 y 15 y vuelve a producirse una nueva evolución a partir de los 16 años (Bausela, 2014). Por otro lado, lo que a la metacognición concierne, su desarrollo alcanza una mayor eficacia a edades más adultas.

Por lo tanto, en la edad que concierne a la etapa de Educación Primaria, los alumnos se sitúan en un momento de crecimiento exponencial de todos los procesos que llevan a cabo las funciones ejecutivas, de modo que su evaluación permitirá conocer el momento evolutivo y de desarrollo madurativo en el que se encuentra el escolar y, en caso de ser necesaria una intervención, determinar el nivel de competencia más adecuada.

Evaluación dinámica y el enfoque de ayudas graduadas

Las evaluaciones psicopedagógicas se apoyan en multitud de fuentes con múltiples modos de evaluación con el objetivo de tener un abanico más amplio de información acerca del alumno. Cada una de estas evaluaciones, ha sido categorizada atendiendo a sus características propias, surgiendo dos tipologías bien diferenciadas: evaluación de tipo estático y evaluación de tipo dinámico (Orrantía, Morán y Gracia, 1998).

La **evaluación estática** corresponde con aquellos procedimientos procedentes de modelos clínicos, donde el examinador no interviene en la evaluación ya que solo interesa el resultado de la prueba y el nivel que el alumno presente con dicho resultado. En este sentido, el producto final es comparado con un baremo o criterios de éxitos ya establecidos previamente, sin atender a las características y contexto del escolar, por lo que tiene escaso valor ecológico. En esta, se encuentran principalmente la evaluación normativa y evaluación criterial (Aguilera, 2021).

Por otro lado, como intento de superar los aspectos limitantes de este tipo de evaluación, surge la **evaluación dinámica** procedente de los modelos educativos integradores. En esta, los examinadores sí intervienen en la prueba evaluando todo el proceso desde el nivel actual hasta

aquel que pueda llegar a conseguir con ayuda, es decir, se tiene en cuenta el nivel potencial del alumno. A diferencia de la evaluación estática, se compara al alumno consigo mismo por lo que, de esta manera, se consiguen establecer las ayudas necesarias para que el alumno consiga su máximo potencial. En esta, se encuentran principalmente la evaluación del Potencial de Aprendizaje de Feuerstein, Ayudas Graduadas de Brown, Campione y Ferrera, Uso Dinámico de test de Budoff (Aguilera, 2021) y los Experimentos de Enseñanza (Musci y Brenlla, 2017).

Este tipo de evaluación dinámica consiste en ofrecer al alumno la mínima ayuda que necesita para conseguir el aprendizaje que se pretende (Musci y Brenlla, 2017) y evaluar la capacidad de transferencia del aprendizaje de un contexto hacia otro en el que se requiere el uso de ese mismo conocimiento (Navarro, 2007). Con esto se consigue determinar las necesidades, cognitivas o metacognitivas, acordes al nivel del alumno, evitando que se den ayudas por exceso o por defecto (Montull, 2020). Este sistema de evaluación mantiene una relación directa con lo que, bajo la teoría de Vygotski (1978) (Morales, 2003), se denomina el *andamiaje* dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), ya que esta ZPD hace referencia a las habilidades y conocimientos que los alumnos pueden obtener con ayuda externa de una persona más experimentada en ese ámbito concreto, por lo que el andamiaje sería la ayuda graduada que le ayudaría a conseguir el objetivo de aprendizaje (Madinabeitia, 2020).

Es en esta línea donde tiene lugar la plataforma de la que se hará uso en la parte metódica de este trabajo: “*Adaptive Learning*”, se trata de un proyecto europeo Erasmus+ que cuenta con la colaboración de instituciones internacionales y nacionales. Este proyecto tiene el objetivo de desarrollar un recurso tecnológico que sirva para evaluar los aprendizajes potenciales de las funciones ejecutivas de alumnos que presenten Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) (Navarro et al., 2021), con el fin de obtener una mayor precisión de la información que se recoja en evaluaciones psicopedagógicas y establecer la intervención más ajustada posible al alumno, acorde con una enseñanza inclusiva. Para ello, la plataforma cuenta con una serie de actividades con diferentes niveles de dificultad, basadas en la evaluación dinámica y las ayudas graduadas comentadas anteriormente, donde los alumnos deberán realizar conforme a sus competencias. Por lo tanto, aunque varios alumnos realicen las mismas pruebas, pueden no finalizar con los mismos resultados debido a las ayudas graduadas que hayan necesitado y el tiempo en el que las hayan completado.

Acorde con lo expuesto, en el presente trabajo las pruebas tendrán ambos tipos de evaluación, por un lado, evaluación estática normativa y, por otro, donde media la evaluación dinámica a través de las Ayudas Graduadas de Brown, Campione y Ferrera (1986).

Método

Diseño

Estudio descriptivo y correlacional donde se va a poner en relación el funcionamiento ejecutivo de la planificación, la memoria de trabajo y monitorización, con la implicación de dichas funciones ejecutivas durante el proceso escritor.

Participantes

La muestra que se ha tomado en consideración, pertenece al CEIP El Palmarillo situado en la localidad de Dos Hermanas (Sevilla). El número de partida de la muestra constaba de 55 alumnos que, tras dar a las familias el consentimiento informado, siguieron en el estudio 39 de ellos. Tras la realización de las pruebas solo se han podido registrar y, por lo tanto, analizar de 25 de ellos.

Los 25 participantes resultantes (12 chicas y 13 chicos) tienen un promedio de edad de 84,20 meses (77-96) con una desviación típica de 5,148. De estos 25. Además, algunos de ellos presentan Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), concretamente las Necesidades Educativas Especiales (NEE) de: retraso madurativo con un total de 1 alumno, Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL) con 3 alumnos y 1 alumno procedente de un contexto desfavorable con escaso conocimiento del idioma.

Instrumentos

Principalmente, se aplicarán dos tipos de instrumentos atendiendo a cada variable a relacionar.

El primero de ellos, para evaluar el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas, se usarán los juegos que ofrece la plataforma virtual del proyecto Erasmus+ KA201 – Strategic Partnership for School Education (ID: 2019-1-ES01-KA201-065378, UNIZAR, 2019) (evaluación dinámica). Concretamente, tres de ellas asociadas a las funciones ejecutivas que se estudian:

- *Illuminated Windows* (Kovalčíková y Prídavková, 2022): en este juego se pone en acción principalmente la **memoria de trabajo (MT)**, ya que en la pantalla aparecen edificios con un número concreto de ventanas iluminadas que tendrán que retener para, posteriormente, volver a encender el mismo patrón de luces en otro edificio de las mismas características, puesto que el primero desaparece tras unos segundos, para

aparecer el segundo sin iluminar. Este juego tiene establecida como puntuación máxima 90 puntos.

- *Catch the mistake* (Rodríguez, 2022): para este juego, se implicará la **monitorización (MO)** por encima de otras funciones ejecutivas. En él, se le muestran al usuario determinadas historias incoherentes y otras coherentes. Si se da el caso de que sean de las primeras, irán apareciendo preguntas de autorregulación a responder “sí/no”, hasta llegar al motivo por el cual la historia resulta incoherente. Este juego tiene asignado un total de puntos que asciende a 65 posibles.
- *Step by step* (Navarro, 2022): la **planificación (PL)** es la principal función que se desarrolla en este juego, puesto que se proporciona una serie de laberintos donde el escolar debe ir recogiendo todas las monedas que aparecen en el recorrido y, al mismo tiempo, debe cumplir con los criterios normativos como: hacer el recorrido más corto posible recogiendo todas las monedas y sin poder volver hacia atrás una vez que ya se haya avanzado. El alumnado podrá aspirar a conseguir un máximo total de puntos de 160 en este juego.

Es importante indicar que, aunque estos juegos tienen una serie de ayudas graduadas, cuando se comete un cuarto error, se proporciona la solución para poder seguir avanzando en la prueba. El siguiente paso tras la solución será, un ítem distinto o la repetición del mismo.

El segundo de ellos, para evaluar las funciones ejecutivas durante el proceso de la escritura, estará basado en la prueba de escritura estandarizada PROESC (evaluación estática) (Cuetos, Ramos y Ruano, 2002). Para ello, dentro del PROESC se han escogido dos pruebas:

- Procesamiento léxico de palabras: dictado de 32 palabras, donde el alumnado deberá escribirlas en la tabla que se le ofrece.
- Procesamiento subléxico de pseudopalabras: dictado de 25 pseudopalabras, donde el alumnado deberá escribirlas en la tabla que se le ofrece.

Aquellas destinadas al procesamiento léxico de palabras y pseudopalabras, se unifican en un mismo instrumento (anexo 1) para los alumnos de primer ciclo. Esta prueba será puntuada mediante una puntuación directa, sin considerar los baremos debido a que PROESC no contempla al alumnado de primer ciclo. Por lo tanto, cada palabra escrita correctamente, contabiliza 1 punto y, por cada error, 0 puntos.

Procedimiento

Para llegar a cabo la investigación primero se contactó con el centro para informar del proyecto y de la plataforma (*Adaptive Learning*) que se usaría para la recogida de datos. Una vez que fue aprobada la petición por todo el equipo directivo y el claustro docente, para aquellos profesores que se animaron a realizar el proyecto le proporcionamos el consentimiento informado que debían cumplimentar las familias para poder participar, contando con un total de 55 alumnos. De los 39 alumnos que trajeron sus consentimientos aceptados, se les realizó la prueba de escritura PROESC y se procedió a darlos de alta en la plataforma *Adaptive Learning*.

Las sesiones se llevaron a cabo de acuerdo con las peticiones de los tutores, una para cada aula. En cada una de ellas, el procedimiento siguió la misma estructura: preparación de los dispositivos donde los alumnos jugarían (*tablets* del centro); ingreso de los usuarios en los dispositivos por parte de la investigadora; presentación de la sesión al alumnado; reparto de las fichas donde los alumnos escribirían; explicación de la parte de escritura; dictado de palabras y, seguidamente, pseudopalabras; reparto de las *tablets* correspondientes a cada alumno con su usuario; explicación de los juegos a realizar; juego por parte del grupo; finalización de la sesión por parte de cada alumno; y, finalmente, recogida de los dispositivos.

Cuando se pasó a realizar el análisis de los datos, solo pudimos contar con una muestra de 30 de los 39, debido que la plataforma no pudo recoger de manera correcta algunos datos a causa de dos situaciones principalmente: por un lado, continuamente cerraban y volvían a acceder a los juegos; o, por otro lado, no leían las instrucciones y, si lo hacían, no las comprendían, lo que llevaba a que no supieran cómo jugar, teniendo como consecuencia que cerraran los juegos antes de que la evaluación finalizara y se recogieran los datos.

Finalmente, fueron 25 el número de los alumnos sobre los que se han trabajado los datos para obtener los resultados, ya que 5 de los 30 no se habían registrado los datos de todas las pruebas.

Análisis de datos

Los datos de carácter estadístico descriptivos han sido tratados mediante el programa Excel y el programa estadístico de datos SPSS versión 26. Con ellos se ha llevado a cabo un análisis de correlación y de comparación media entre los grupos investigados.

Resultados

Los resultados que se describirán en el presente apartado, hacen referencia en primer lugar a los estadísticos descriptivos de media (M), desviación típica (DT), error estándar (ETM), índice

de correlación (IC) con límites inferior y superior, mínimos y máximos de las variables estudiadas. Y, tras los estadísticos descriptivos, se detallarán del mismo modo las correlaciones halladas entre estas.

Estadísticos descriptivos

Tabla 2

Estadísticos descriptivos correspondientes a cada una de las medidas obtenidas en el estudio.

	M	DT	ETM	IC 95%		Min.	Max.
				Lim. Inf.	Lim. Sup.		
PR-pal*	12,68	7,058	1,412	9,77	15,59	0	23
PR-pse	9,72	6,024	1,205	7,23	12,21	0	20
MT_PunT	30,12	24,007	4,801	20,21	40,03	0	76
MT_ayu	11,28	7,898	1,580	8,02	14,54	0	35
MT_tie	340,40	199,094	39,819	258,22	422,58	20	864
MT_efic	12,4495	12,06013	2,41203	7,4713	17,4277	0	50
MO_PunT	16,36	13,067	2,613	10,97	21,75	1	46
MO_ayu	12,24	7,954	1,591	8,96	15,52	0	29
MO_tie	392,12	262,069	52,414	283,94	500,30	40	1354
MO_efic	5,0914	4,41210	0,88242	3,2702	6,9126	0,64	17,90
PL_PunT	43,80	32,455	6,491	30,40	57,20	2	126
PL_ayu	46,20	25,487	5,097	35,68	56,72	10	119
PL_tie	645,28	312,607	62,521	516,24	774,32	232	1263
PL_efic	6,5812	4,14786	0,82957	4,8691	8,2934	0,86	15,33

*Nota: PR-pal: puntuación obtenidas en la prueba escrita de palabras.; PR-pse: puntuación obtenida en la prueba escrita de pseudopalabras; MT_Punt: puntuación total obtenida; MT_ayu: número de ayudas recibidas; MT_tie: tiempo empleado; MT_efi: eficiencia demostrada (puntuación/tiempo). El resto de funciones ejecutivas (MO y PL) siguen la misma secuencia que la MT. Elaboración propia con el programa estadístico SPSS versión 26.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en las diferentes pruebas realizadas al alumnado, todas ellas con un intervalo de confianza de un 95%, variando los límites inferiores y superiores para cada una de las pruebas realizadas.

En primer lugar, los alumnos han tenido una media de aciertos en la escritura de palabras (PR-pal) de 12,68 con una desviación típica asociada de 7,058 con un mínimo de 0 y un máximo de 23 aciertos.

En segundo lugar, los resultados de la escritura de pseudopalabras (PR-pse) han registrado una media de 9,72 aciertos y desviación típica de 6,024, teniendo un mínimo de 0 aciertos y un máximo de 20 aciertos de los 25 posibles.

A continuación, de las pruebas destinadas a observar las funciones ejecutivas, procedente de la memoria de trabajo, los alumnos destinaron una media de 340,40 segundos en concluir el juego, obteniendo una puntuación total media de 30,12 con una amplia desviación típica de 24,007, lo que supone una eficacia de la memoria de trabajo de 12,4495, contando con una desviación típica de 12,06013; por lo que han sido numerosos alumnos los que han requerido de media 11,28 ayudas del sistema para cumplimentar los juegos de memoria de trabajo.

Por lo que respecta a la prueba de monitorización, el alumnado permaneció jugando una media de 392,12 segundos. En este tiempo medio, obtuvieron una puntuación media total de 16,36 puntos con desviación típica de 13,067 puntos, por lo tanto, en relación con el tiempo empleado, demostraron una eficacia de 5,0914. De modo que las ayudas usadas ascendieron en este juego a 12,24 de media.

Para la última prueba de planificación, se empleó un tiempo medio de juego de 645,28 segundos, teniendo como puntuación total media 43,80 puntos con desviación típica asociada de 32,455 puntos. Así pues, la eficacia demostrada fue de 6,5812, habiendo usado una media de ayudas de 46,20, con valor mínimo de 10 y máximo de 119, siendo esta la única prueba de función ejecutiva y escritura, que ha obtenido un valor diferente a 0 de mínimo en ayudas necesitadas.

Las pruebas, finalmente, han resultado ser no paramétricas debido que el número de la muestra no supera los 50 sujetos involucrados y, por consiguiente, no se ajusta a la curva normal. Además, la muestra no hace referencia a toda la población, por lo que no sería un caso representativo para poder usar estadísticos de carácter paramétrico.

Correlaciones

A continuación, se muestran las correlaciones obtenidas entre las variables presentes en el estudio. Estas, al no ser paramétricas, han seguido una correlación del tipo Rho de Spearman.

Tabla 3

Correlaciones correspondientes a cada una de las medidas obtenidas en el estudio.

	PR-pal	PR_ps e	MT_p untT	MT_a yu	MT_ti e	MT_ef i	MO_p untT	MO_a yu	MO_ti e	MO_ef i	PL_pu ntT	PL_ay u	PL_tie	PL_efi
PR-pal	1,000													
MT_p untT	,236	,466**	1,000											
MT_ay u	,108	,117	,313	1,000										
MT_tie	,181	,228	,611**	,816**	1,000									
MT_efi	,069	,239	,423*	-,504**	-,326	1,000								
MO_p untT	,309	,034	-,184	,021	,001	-,206	1,000							
MO_ay u	,315	,115	-,049	,005	,078	-,232	,810**	1,000						
MO_tie	-,150	-,154	-,155	-,295	-,335	,062	,500**	,364*	1,000					
MO_efi	,473**	,268	-,038	,088	,120	-,074	,547**	,415*	-,318	1,000				
PL_p untT	,255	,344*	,226	,005	-,153	,263	-,008	,076	,188	-,080	1,000			
PL_ay u	-,149	-,053	-,254	,084	-,163	-,089	-,052	,004	,122	-,141	,490**	1,000		
PL_tie	-,065	,132	-,105	-,104	-,365*	,200	-,058	-,104	,375*	-,307	,719**	,735**	1,000	
PL_efi	,412*	,333	,296	-,003	-,110	,325	,022	,103	-,025	,091	,807**	,021	,254	1,000

Nota: elaboración propia con el programa estadístico SPSS versión 26.

Tal y como se muestra en la tabla 3 de correlaciones de las variables, dentro de los procesos escritores, los alumnos tienen una mejor puntuación en la escritura de pseudopalabras cuando así lo demuestran en la escritura de palabras, con una alta correlación positiva de 0,812 (PR-pal y PR-pse). A su vez, la escritura de palabras mantiene una relación significativa con los procesos de monitorización y planificación en cuanto a eficiencia, mostrando una correlación de 0,473 (PR-pal y MO_efi) y 0,412 (PR-pal y PL_efi), respectivamente; por lo tanto, a mayor destreza en la escritura de palabras, se ha obtenido un mejor rendimiento en pruebas de monitorización y planificación, en líneas generales. Por lo que respecta a la escritura de pseudopalabras, hay una implicación muy significativa con la puntuación total en memoria de trabajo con un 0,466 (PR-pse y MT_punT) y de los procesos de planificación con un 0,344 (PR-pse y PL_punT), esto es, para la escritura de palabras no existentes en español, han de activar los centros de planificación y memoria de trabajo para poder escribir una palabra que no han escrito ni visto antes.

Estudiando propiamente las correlaciones que mantiene las variables de las funciones ejecutivas del estudio, se observa que una alta puntuación total de la memoria de trabajo, ha conllevado el uso de más tiempo en realizar la tarea y, por ende, una mayor eficacia en la resolución de la tarea (correlación alta de 0.611 entre MT_punT y MT_tie). En este sentido, es destacable la correlación de 0,816 entre MT_Ayudas y MT_Tiempo, mostrando así que un mayor empleo de las ayudas disponibles, ha tenido como consecuencia un mayor uso del tiempo para la finalización de la evaluación, además de una alta significatividad negativa de -0,504 (MT_ayu y MT_efi) en lo que eficiencia en memoria de trabajo se refiere, debido a que un elevado número de ayudas en memoria de trabajo, ha estado correlacionado con un descenso de la eficacia de esta función ejecutiva demostrado en el juego. Alta significatividad negativa, pero de -0,365, también se refleja en los procesos de memoria de trabajo en relación con el tiempo desempeñado en las tareas que requerían de planificación (MT_tie y PL_tie), es decir, a mayor tiempo empleado en los juegos de memoria de trabajo, menor ha sido el tiempo que han tardado en realizar los juegos que requerían de procesos de planificación.

Analizando la monitorización, se puede observar que, entre la puntuación total obtenida en la tarea de esta función ejecutiva y las ayudas recibidas en la misma, hay una significatividad de 0,810 (MO_punT y MO_ayu), lo cual evidencia una alta correlación de que, a mayores puntuaciones obtenidas en esta tarea, ha requerido de un mayor uso de ayudas dentro de la misma. Al igual que se ha mostrado que, a una mayor puntuación total y mayor número de ayudas, ha conllevado el uso de un mayor tiempo con una significatividad del 0,500 (MO_punT

y MO_tie) y 0,364 (MO_ayu y MO_tie), respectivamente, siendo más alta la primera correlación: MO_punT y MO_tie. En este sentido, como cabe esperar, en lo que respecta a la eficiencia en monitorización, también se presenta una significatividad positiva entre la puntuación total obtenida y la eficiencia mostrada durante el juego de 0,547 (MO_punT y MO_efi), es decir, una mayor puntuación se relaciona con una mayor eficiencia, ocurriendo del mismo modo con el número de ayudas empleadas, con correlación positiva de 0,415 (MO_punT y MO_ayu). En el caso del tiempo empleado en monitorización, ha resultado ser un factor correlacional positivo con el tiempo usado en la tarea de planificación de 0,375 (MO_tie y PL_tie), es decir, a mayor tiempo destinado a la tarea de monitorización, mayor tiempo empleado en la de planificación.

Finalmente, en la función ejecutiva de planificación, se muestra una significatividad alta entre la puntuación total y el número de ayudas recibidas de 0.490 (PL_punT y PL_ayu), por lo que a un a mayor puntuación total tiene relación con que el alumnado haya recibido un mayor número de ayudas y, por ende, también esta puntuación total tenga una correlación significativa alta de 0.719 con el tiempo usado en la tarea (PL_punT y PL_tie), esto es, a mayor puntuación ha reflejado una mayor cantidad de tiempo invertido en el juego. Así pues, la puntuación total también encuentra una alta correlación positiva con la eficiencia, de 0,807 (PL_punT y PL_efi), lo que indica que una mayor puntuación ha generado una mayor eficacia demostrada. Como en el resto de funciones ejecutivas, este juego de planificación también tenía disponibles una serie de ayudas, las cuales han tenido una relación significativa de 0,735 con el tiempo estimado de juego (PL_ayu y PL_tie), lo que evidencia que, al recibir un mayor número de ayudas, se ha requerido mayor cantidad de tiempo para finalizar la evaluación.

Discusión y conclusiones

El presente trabajo trataba de constatar si realmente existe una correlación significativa entre las funciones ejecutivas y el proceso escritor tal y como ha evidenciado la literatura científica en los casos citados. Los resultados obtenidos en cuanto a memoria de trabajo, corrobora que el alumnado que ha obtenido un mayor resultado y mostrado una mayor eficacia en el juego, ha obtenido un mayor número de palabras escritas correctamente y, por ende, también un mayor número de pseudopalabras bien escritas. Esto podría ser explicado debido a la manipulación de la información que la memoria de trabajo desarrolla con estímulos del exterior (Carruthers, 2013). Por lo tanto, cuando los alumnos han tenido que realizar la conversión fonema-grafema tras escuchar determinadas palabras y escribirlas en el mismo instante, o retener determinados elementos visuales para situarlos en una misma posición, aquellos que tenían un mayor desarrollo de esta función ejecutiva las han solventado con mayores puntuaciones de éxito.

La siguiente función ejecutiva que se ha querido comprobar la correlación con la escritura, ha sido la monitorización, proceso por el cual el sujeto revisa y regula sus propios procesos cognitivos y conductas (Cerchiaro et al., 2021). En este sentido, en Hartina et al. (2018) también se han establecido relaciones significativas entre la monitorización y la escritura; sin embargo, en él no se hace referencia a la tipología de la palabra, por lo tanto, el presente estudio confirma tales hallazgos e incluso, es esclarecedor que en la escritura de palabras se ha obtenido incluso una correlación mayor que en las pseudopalabras, esto es sería debido a que al tener una referencia visual ya creada previamente de la palabra, el alumno puede revisar si lo que ha escrito realmente, se asimila a la representación que tiene de dicha palabra, algo que no podría ocurrir en el caso de las pseudopalabras.

Por lo que a la función ejecutiva de la planificación respecta, se vuelven a mostrar interesantes resultados acerca de la correlación positiva que se establece entre esta y la escritura tal y como ya se ha mostrado en (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016). Debido a que la planificación se encarga de establecer una estrategia previa a la actuación del individuo, lo más lógico es pensar que este centro ejecutivo se activará en los casos en los que haya que llevar a cabo una tarea por primera vez. De modo que, aquellos alumnos que han registrado mayores puntuaciones en el juego de planificación, no solo han tenido mayor puntuación en la escritura de palabras, sino que también se ha cumplido en el caso de las pseudopalabras, mostrando incluso una mayor correlación positiva en estas últimas, ya que al no conocer la palabra ni haberla visto anteriormente, va a predominar un mayor uso de la planificación junto con la memoria de trabajo para poder escribirla correctamente.

Además, se ha podido comprobar la eficacia de las ayudas graduadas (Madinabeitia, 2020) durante la intervención en los juegos ya que, tras recibir ayudas, el alumnado mostró una mayor puntuación. Así se establece ha habido un elevado número de alumnos que han podido sobrepasar su zona de desarrollo próximo (ZDP) hacia una zona de desarrollo real, y que, sin las ayudas, habría continuado siendo aprendizaje potencial (Vygotski, 1978).

Tras este análisis, se puede determinar que se comprueba la hipótesis inicial en la que se establecía que un alto rendimiento en una tarea aislada de una función ejecutiva determinada, también mostraría un alto rendimiento en otra tarea más compleja, en este caso la escritura, en la que se activara dicha función.

A su vez, también se confirma que el contexto en el que participe una función ejecutiva, no va a tener repercusiones significativas en otras tareas que involucren a las mismas funciones ejecutivas, por lo que es posible establecer una transferencia del aprendizajes y habilidades entre tareas.

Limitaciones y futuras vías de análisis

Los resultados de esta investigación han sido esclarecedores y se suma a la evidencia científica ya existente que correlaciona el funcionamiento ejecutivo con la escritura. Sin embargo, ha contado con algunas limitaciones como el tiempo viable para poder analizar en más posibles variables como el género y las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Por otro lado, la reducción de la muestra N=55 a N=25 se ha debido a la falta de autorizaciones firmadas por las familias, la constante salida y entrada a los juegos de la plataforma por parte de los alumnos que provocó que algunos datos no se registraran correctamente y se tuviera que prescindir de aquellos sujetos sin datos en las cinco pruebas de las que constaba el estudio. Sumado a esto, solo se pudo contar con alumnado de primer ciclo, por lo que, no se pudo analizar en profundidad la función ejecutiva de planificación en relación al aspecto productivo de la escritura, ni comparar las pruebas PROESC con el baremo, ya que estos se contemplan a partir de segundo ciclo.

En este sentido, en futuras investigaciones se plantearía un aumento de la muestra y de características más dispares entre sí; incluir en el análisis la variable género con el fin de comprobar si hay diferencias tal y como se mostró en Adams et al. (2015); y, además, la variable NEAE, para establecer correlaciones y comparaciones con las ya analizadas. Estas serían algunas propuestas para poder seguir conociendo los procesos bajo los que se articula el conocimiento de los niños, ya que cuanto más se ahonde, más podremos intervenir en que la

práctica educativa sea de mayor calidad y conseguir que esa calidad cale en nuestros alumnos y estos, a su vez, que la irradian a toda una sociedad.

Referencias bibliográficas

- Abad Mas, L., Ruiz Andrés, R., Moreno Madrid, F., Sirera Conca M.A., Cornesse, M., Delgado Mejía, I.D., y Etchepareborda, M.C. (2011). Entrenamiento de funciones ejecutivas en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*. 52 (1), pp. 77-83.
- Adams, A.M., Simmons, F. y Willis, C. (2015). Exploring relationships between working memory and writing: Individual differences associated with gender. *Learning and Individual Differences*. 40, pp. 101-107.
- Aguilera Jiménez, A. (2021). Contenido teórico de la asignatura de Intervención y Aspectos Evolutivos en las Necesidades Educativas Específicas del grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla en el curso 2021/2022.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive función (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*. 8, pp. 71-82.
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. En Bausela Herreras, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*. 11(1), pp. 21-34.
- Arcos Rodríguez, V.A. (2021). Funciones ejecutivas: una revisión de su fundamentación teórica. *Poiésis*. 40, pp. 39-51.
- Ardila, A., & Surloff, C. (2007). Dysexecutive syndromes. San Diego: Medlink: Neurology. En Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 8 (1), pp. 1-21.
- Ares Comba, Y. (2015). Relación entre funciones ejecutivas y conciencia fonológica en autismo: un estudio de caso. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*. Vol. Extr., (9).
- Arnedo, M. (1993). Neuropsicología: una aproximación psicobiológica al estudio de las funciones cerebrales superiores. *Revista de la Facultad de Humanidades de Jaén*. 2 (3), pp. 7-16.
- Azcoaga, J.E. (1995). Investigación de las funciones cerebrales superiores. *Jornadas de Diagnóstico Psicológico y Psiquiátrico*. Buenos Aires (Argentina).

- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford University Press.
- Barreyro, J. P., Formoso, J., Álvarez-Drexler, A.V. e Injoque-Ricle, I. (2016). *¿Quién dirige la batuta? Funciones Ejecutivas herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción*. EUDEM.
- Batista Patezo, T., Gotuzo Seabra, A. y Martins Dias, N. (2014). Funciones ejecutivas, Lenguaje Oral y Escrito en los Niños en Edad Preescolar: Desarrollo y Correlaciones. *Paidéia*. 24 (58), pp. 213-221. doi: 10.1590/1982-43272458201409.
- Bausela Herreras, E. (2014). Funciones ejecutivas: unidad-diversidad y trayectorias del desarrollo. *Acción Psicológica*, 11(1), pp. 35-44.
- Betancur Caro, M.L., Molina, D.A. y Cañizales Romaña, L.Y. (2016). Entrenamiento Cognitivo de las Funciones Ejecutivas en la Edad Escolar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 14 (1), pp. 359-368.
- Bourke, L. (2003). The relationship between working memory and early writing at the word, sentence and text level. *Educational and Child Psychology*. 20 (3).
- Brown, A., R. Ferrara y J. Campione (1986). Children's Learning and Transfer of Inductive Reasoning Rules: Studies of Proximal Development. *Child Development*, 57, pp. 1087-1099.
- Camuñas Sánchez-Paulete, N. y Vaíllo Rodríguez, M. (2017). *Las funciones ejecutivas del cerebro protagonistas de una revolución educativa*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Carbonari, A., Castelo M. C., Alanis L. B. (2020). El rol de las funciones ejecutivas en las vicisitudes y necesidades presentes en los procesos de escritura académica en el nivel universitario. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, Vol. 5 (162). DOI: <https://doi.org/10.32351/rca.v5.162>.
- Carbonari, A., Castelo, M.C. y Alanis, L.B. (2020). El rol de las funciones ejecutivas en las vicisitudes y necesidades presentes en los procesos de escritura académica en el nivel universitario. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*. 5 (162).
- Carruthers, P. (2013). La evolución de la memoria de trabajo. *Ludus Vitalis*, 21 (40), pp. 99-124.

- Cerchiaro, E.L., Barras Rodríguez, R.A., Curiel Gómez, B.N. y Bustamante Meza, L.Y. (2021). Metacognición y resolución de problemas en niños escolarizados. *European Journal of Education and Psychology*, 14 (2), pp. 1-23.
- Cuetos, F. (2011). *Neurociencia de Lenguaje. Bases neurológicas e implicaciones clínicas*. Editorial médica panamericana.
- Cuetos, F. (2012). *Psicología de la escritura*. (Octava edición). Wolters Kluwer España.
- Cuetos Vega, F., Ramos Sánchez, J.L. y Ruano Hernández, E. (2002). *PROESC Evaluación de los procesos de escritura. Manual*. TEA Ediciones. Madrid, 290.
- Damasio, A. (1994). *Descarte's error. Emotion, reason and the human brain*. Putnam's Sons.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*. 30(1), pp. 91-98. <https://doi.org/10.1037/a0021766>
- De Vita, F., Schmidt, S., Tinti, C. y Re, A.M. (2021). The Role of Working Memory on Writing Processes. *Brief Research Report*.
- Diamond, A. (2012). Executive Functions. *The Annual Review of Psychology*. 64, pp. 135-168.
- Drijbooms, E., Groen, M.A. y Verhoeven, L. (2015). The contribution of executive functions to narrative writing in fourth grade children. *Reading and Writing*. 28 (7), pp. 989-1011.
- Echevarría, L.E. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*. Universidad Tecnológica del Perú. 20 (1), pp. 237-247. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13367>
- Escorcía, D., Passerault, J., Ros, C., y Pylouster, J. (2017). Profiling writers: analysis of writing dynamics among college students. *Metacognition Learning*, 12, pp. 233-273.
- Fernández Rodríguez, C.C. (2018). Trabajo de fin de Máster: Estatus de riesgo del alumnado de educación primaria y su competencia curricular en escritura. *Máster de intervención psicopedagógica en contextos de educación formal y no formal*. Universidad de La Laguna.
- Flores Lázaro, J.C. y Ostrosky-Shejet, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*.

- Fons Esteve, M. (2010). *Leer y escribir para vivir: alfabetización inicial y uso real de la lengua escrita en el aula* (6a reimp.). Graó.
- Fonseca Estupiñan, G.P., Rodríguez Barreto, L.C. y Parra Pulido, J.H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la promoción de la salud*. 21 (2), pp. 41-58.
- González Muñoz, D. (2013). Funciones Ejecutivas y educación. *Revista Argentina de Neuropsicología*. 23, pp. 11-34.
- González Osornio, M.G. (2014). *Desarrollo neurológico de las funciones ejecutivas en preescolar*. Manual Moderno.
- Guerrero, R. (2020). *Cómo estimular el cerebro del niño. 100 ejercicios para potenciar la concentración, la memoria y otras funciones ejecutivas*. Editorial Sentir.
- Guerrero, R. (2021). *El cerebro infantil y adolescente, Claves y secretos de la neuroeducación*. Libros Cúpula.
- Hamdoud, A. (2020). Metacognitive monitoring in relation to academic achievement in reading and writing by first and second year undergraduates. *Ecole normale supérieure-Bouzareah. Afkar wa Affak*. 8 (1), pp. 297-315.
- Hartina, S.S., Vianty, M. y Inderawati, R. (2018). Correlation between students' metacognitive strategy used in writing process and essay writing performance. *The Journal of English Literacy Education*. 5 (2).
- Jakobs, E.M. (2003). Reproductive writing-writing from sources. *Journal of Pragmatics*. 35, pp. 893-906.
- Jiménez Roldán, M.J. (2017). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre las funciones ejecutivas en mayores sin deterioro cognitivo: una revisión sistemática de la literatura. *Máster universitario. Universidad de Sevilla*.
- Khng, & Ng, E.-L. (2021). Fine motor and executive functioning skills predict maths and spelling skills at the start of kindergarten: a compensatory account (La motricidad fina y las funciones ejecutivas predicen las competencias en matemáticas y lengua escrita al comienzo de la etapa preescolar: una propuesta compensatoria). *Infancia y Aprendizaje*, 44(3), 675–718. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1897232>

- Kovalčíková, I. & Prídavková, A. (2022). Illuminated Windows. Erasmus+ Project *Development of computerized adaptive applications for dynamic assessment and enhancement of executive functions in students with neurodevelopmental and learning disorders*. Manuscript not published.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Lezak, M.D. (1982). The problema of assessing executive functions. *Int J Psychol.* 17, pp. 281-297.
- Lipina, S. y Sigman, M. (2011). *La pizarra de Babel: puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Libros del Zorzal.
- López Riverio, S. (2020). Trabajo de Fin de Grado: La enseñanza de la escritura en educación infantil. Universidad de la Laguna.
- Lori, Á., Cano García, F.J., Padilla Muñoz, E.M.; Raffone, A. (2021). Eficacia de un programa de entrenamiento en mindfulness en el rendimiento académico, las funciones ejecutivas y el bienestar subjetivo de estudiantes de educación primaria y secundaria españoles e italianos. *Universidad de Sevilla. Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos*.
- Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic.
- Navarro Hidalgo, J.J. (2007). Tesis doctoral: Evaluación dinámica de procesos implicados en la lectura. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Sevilla.
- Navarro, J.-J. (2022). Step by step. Erasmus+ Project *Development of computerized adaptive applications for dynamic assessment and enhancement of executive functions in students with neurodevelopmental and learning disorders*. Manuscript not published.
- Navarro Hidalgo, J.J., Rodríguez, A., Éscolano Pérez, E., Alcaraz Iborra, M. y Bustamante, J.C. (2021). Capítulo 148: Diseño y construcción de una plataforma web para la evaluación dinámica y la optimización de funciones ejecutivas en estudiantes con trastornos del neurodesarrollo y el aprendizaje. *Luces en el camino: filosofía y ciencias sociales en tiempos de desconcierto. Conocimiento contemporáneo.* 2, pp. 2957-2975.
- Madinabeitia Manso, S. (2020). Tesis doctoral: Evaluación dinámica en la enseñanza y el aprendizaje de ELE. Universidad de Navarra.

- McMaster, K.L., Shin, J., Espin, C.A., Jung, P.G., Wayman, M.M. y Deno, S.L. (2017). Monitoring elementary students' writing progress using curriculum-based measures: grade and gender differences. *Reading and Writing*. 30, pp. 2069-2091.
- Montero, L.D., Fontana, E., Querejeta, A., Farías Sarquis, Y., Moreno, M., Roqué, D., Marengo, L y Cabrera M. E. (2017). Relación entre Funciones Ejecutivas Frías, Cálidas e Inteligencia. *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología. II Congreso Internacional de Psicología – V Congreso Nacional de Psicología “Ciencia y Profesión”*. 3 (2), pp. 234-247.
- Montull Cereceda, L. (2020). Trabajo de fin de máster: Funciones ejecutivas, evaluación dinámica y trastorno del desarrollo del lenguaje: una propuesta de investigación en educación primaria. Máster en estudios avanzados sobre el lenguaje, la comunicación y sus patologías. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza.
- Mora, F. (2002). *Cómo funciona el cerebro*. Alianza editorial.
- Moraine, P. y Rivas Lorenzo, S. (2016). Las funciones ejecutivas del estudiante: mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje. Madrid: Narcea Ediciones.
- Morales, M. (2003). La evaluación dinámica. ¿Un nuevo paradigma? Fundamentos y alcances. *Foro educacional*. 4, pp. 102-131.
- Moreno, C.B. (2016). Funciones ejecutivas y producción escrita en niños escolares de contextos vulnerables. *Revista Argentina de ciencias del comportamiento*, 8(1-1), 38–39.
- Morton, J.B. (2013). Funciones ejecutivas. *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*.
- Muchiut, Á.F. (2019). Juego y función ejecutiva de planificación en niños de Nivel Inicial. *Cuadernos de Neuropsicología*. 13 (2). Mayo-agosto, pp. 163-170.
- Musci, M.C. y Brenlla, M.E. (2017). La evaluación dinámica y las potencialidades para el aprendizaje: Recorrido conceptual y perspectivas de desarrollo. *Investigaciones en Psicología*. 22 (1), pp. 46-56.
- Orrantia, J., Morán, M.C. y Gracia, A.D. (1998). Static assessment versus dynamic assessment. An experimental comparison. *Studies in Psychology*. 19 (61), pp 35-50.

- Olive, T. (2003). Working Memory in Writing: Empirical Evidence From the Dual-Task Technique. *European Psychologist*.
- Olive, T. (2012). Writing and working memory: A summary of theories and of findings. *Writing: A mosaic of New Perspectives*. 8.
- Pazeto, Seabra, A. G., & Dias, N. M. (2014). Funciones ejecutivas, lenguaje oral y escrito en los niños en edad preescolar: desarrollo y correlaciones. *Paidéia Cadernos de Psicologia e Educação*, 24(58), pp. 213.
- Portellano Pérez, J.A. (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*. Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- Portellano Pérez, J.A. y García Alba, J. (2014). Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria. Editorial Síntesis.
- Quiroga, M. (2016). La metacognición como función ejecutiva: su rol en la comprensión de textos. *Revista del Departamento de Letras*. 5, pp. 516-528. Universidad de Buenos Aires.
- Rebollo, M.A. y Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*. 42 (2).
- Ripoll, J.C. y Soprano A.M. (2021). *La función ejecutiva para educadores. Qué es y qué se hace para mejorarla*. Editorial Giunti EOS: EOS Psicología.
- Rodríguez-Ortíz, I.R. (2022). Catch the mistake. Erasmus+ Project *Development of computerized adaptive applications for dynamic assessment and enhancement of executive functions in students with neurodevelopmental and learning disorders*. Manuscript not published.
- Rodríguez, R., Toledo, R., Díaz, P., y Viñas, M. (2006). Funciones cerebrales superiores: semiología y clínica. *Revista de la Facultad de Medicina*. 7 (2), pp. 20-27.
- Romero López, M., Benavides Nieto, A., Fernández Cabezas, M., y Pichardo Martínez, M.C. (2017). Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 3 (1), pp. 253-261.
- Roselli, M., Jurado, M.B. y Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 8 (1), pp. 23-46.

- Sivó Romero, P. (2016). Efecto del entrenamiento de la memoria de trabajo en los procesos atencionales, en el rendimiento académico y en las funciones ejecutivas y memoria de trabajo en niños/as de entre 4/6 años. *Tesis doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha*.
- Stuss, D. T. (1992). Biological and psychological development of executive functions. *Brain and Cognition*. 20 (1), pp. 8-23.
- Stuss, D. y Benson, D. (1986). *The frontal lobes*. Raven Press.
- Tirapu Ustarróz, J. y Ruiz García, B. (2017). Introducción a las funciones ejecutivas. En Camuñas Sánchez-Paulete, N. y Vaíllo Rodríguez, M. (2017). *Las funciones ejecutivas del cerebro protagonistas de una revolución educativa*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Tirapu Ustárróz, J., García Molina, A., Ríos Lago, M. y Ardila Ardila, A. (2012). *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Viguera.
- Tirapu-Ustárróz, J. y Muñoz-Céspedes, J.M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*. 41 (8), pp. 475-484.
- Tirapu-Ustárróz, J., Bausela Herreras, E. y Cordero Andrés, P. (2018). Modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales en población infantil y escolar: metaanálisis. *Revista de Neurología*. 67 (06).
- Toofan, Z.Z., Maghsoudi, M. y Madani, D. (2014). The Effects of Self-Monitoring and Peer-Monitoring on Writing Activities. *English Language Teaching*. 7 (6), pp. 109-119.
- Traverso, L., Viterbori, P. y Usai, M.C. (2019). Effectiveness of an Executive Function Training in Italian Preschool Educational Services and Far Transfer Effects to Pre-academic Skills. *Frontiers in Psychology*. 10 (2053).
- Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicotherma*. 22 (2), pp. 227-235.
- Vygotski, L.S. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona: Paidós.

