



Universidad de Valladolid



**PROGRAMA DE DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINAR
EN EDUCACIÓN**

TESIS DOCTORAL:

**Diseño, implementación y evaluación de un programa piloto para la
mejora de las habilidades lectoescritoras en estudiantes al inicio de
la escolaridad**

Presentada por Marta Castillo Segura para optar al grado de
Doctora por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:

Dr. Luis Jorge Martín Antón

Dr. Miguel Ángel Carbonero Martín

Valladolid, octubre de 2025

DECLARACIÓN PERSONAL DE NO PLAGIO

Marta Castillo Segura

Estudiante del Programa de Doctorado en Investigación Transdisciplinar en Educación de la Universidad de Valladolid, como autora de este documento académico, titulado:

Diseño, implementación y evaluación de un programa piloto para la mejora de las habilidades lectoescritoras en estudiantes al inicio de la escolaridad

Presentado para la obtención del título correspondiente,

DECLARO QUE

Es fruto de mi trabajo personal, que no copio, que no utilizo ideas, formulaciones, citas integrales o ilustraciones diversas, extraídas de cualquier otra, artículo, memoria, etc. (en versión impresa o electrónica), sin mencionar de forma clara y estricta su origen, tanto en el cuerpo del texto como en la bibliografía.

Así mismo, que soy plenamente consciente de que el hecho de no respetar estos extremos es objeto de sanciones universitarias y/o de otro orden legal.

En Valladolid, a 1 de octubre de 2025

Fdo: Marta Castillo Segura

Dedicatoria

A mis hijas, Carla y Andrea.

A mi marido y padres.

Y, por su puesto, a mis abuelos, que desde el cielo sé que me han estado ayudando a lo largo de este camino.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer al Programa de Doctorado Transdisciplinar en Educación de la Universidad de Valladolid por formarme como investigadora en el ámbito educativo gracias a las formaciones recibidas que me ha ido aportando las habilidades necesarias para poder llevar a cabo esta tesis doctoral.

También me gustaría agradecer a mis directores, Miguel Ángel Carbonero Martín y Luis Jorge Martín Antón, por compartir conmigo estos cinco años, además de formarme y brindarme las herramientas necesarias para llevar adelante mi estudio. Gracias a sus comentarios y correcciones constructivas he podido vivir este periodo con entusiasmo, siendo un periodo enriquecedor.

Quiero agradecer al equipo directivo, profesoras y familias del centro educativo participante por darme la oportunidad de llevar a cabo el estudio e implementar el programa de intervención diseñado.

Y, por último, y no por ello los menos importantes, quiero agradecer a mi familia por el apoyo y acompañamiento que me han dado en todo momento. A mis hijas, Carla y Andrea, por entender que cuando estaba frente al ordenador y cientos de folios, no podía atenderlas como se merecían. A mi marido, Miguel, por encargarse de cientos de asuntos que yo no podía atender. A mis padres, Pedro y María, por actuar como un apoyo extra, encargándose del cuidado de mis hijas cuando lo hemos necesitado, sin excusas. A mis abuelos, Francisca, Miguel, Rosario y Natalio, que, aunque ya no están con nosotros, sé que me han estado acompañado a lo largo de todo el proceso, dándome un extra de fuerza cuando me encontraba en momentos de decaimiento.

Muchas gracias a todos, de corazón.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar la relación existente entre los componentes ejecutivos de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura en 23 estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria. Se llevó a cabo un diseño cuasiexperimental con grupo control y grupo experimental, a los que se aplicaron pruebas estandarizadas tanto de funciones ejecutivas (Stroop, BRIEF-2 y Figura de Rey) como de lectoescritura (TALE). El programa de intervención, implementado únicamente en el grupo experimental, estuvo formado por 22 sesiones, cuyo objetivo era potenciar los procesos cognitivos implicados en tareas de lectoescritura. Los resultados obtenidos arrojaron mejoras significativas en las habilidades de escritura en el grupo experimental, con tamaños del efecto grandes, mientras que en lectura se observaron progresos moderados, aunque no significativos. El grupo control también mejoró en escritura, pero su tamaño del efecto fue pequeño, y las diferencias entre grupos no fueron significativas. Estos hallazgos sugieren que es relevante fortalecer las funciones ejecutivas para lograr mejorar el aprendizaje de la lectoescritura al inicio de la escolaridad.

Palabras clave: funciones ejecutivas, memoria de trabajo, control inhibitorio, atención, flexibilidad cognitiva, lectoescritura, educación primaria, intervención educativa

Abstract

The aim of this study was to analyze the relationship between the executive components of inhibition, cognitive flexibility, working memory, and attentional control, and literacy skills in 23 first- and second-grade Primary Education students. A quasi-experimental design was conducted with a control group and an experimental group, to which standardized tests of executive functions (Stroop, BRIEF-2, and Rey Complex Figure) and literacy (TALE) were administered. The intervention program, implemented exclusively in the experimental group, consisted of 22 sessions aimed at strengthening the cognitive processes involved in reading and writing tasks. The results showed significant improvements in writing skills in the experimental group, with large effect sizes, whereas in reading only moderate, non-significant progress was observed. The control group also improved in writing, but with a small effect size, and the differences between groups were not significant. These findings suggest that strengthening executive functions is relevant for improving literacy learning at the beginning of schooling.

Keywords: executive functions, working memory, inhibitory control, attention, cognitive flexibility, literacy, primary education, educational intervention

Índice de Contenidos

Índice de Tablas	XII
Índice de Figuras	XVII
Introducción	1
Capítulo 1. Funcionamiento Ejecutivo	9
Reseña Histórica del Funcionamiento Ejecutivo	9
Conceptualización del Funcionamiento Ejecutivo	13
Principales Componentes del Funcionamiento Ejecutivo.....	19
Memoria de Trabajo	20
Control Inhibitorio.....	30
Flexibilidad Cognitiva.....	34
Control Atencional	38
Planificación y Organización	45
Monitorización y Autorregulación/Control de la Conducta.....	50
Bases Neuroanatómicas de las Funciones Ejecutivas.....	52
Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Infancia.....	65
Maduración de las Funciones Ejecutivas	67
Desarrollo de los Componentes Específicos de las Funciones Ejecutivas.....	73
Factores que Influyen en el Desarrollo de las Funciones Ejecutivas	77
Evaluación del Desarrollo de las Funciones Ejecutivas en la Infancia	84
Indicadores del Desarrollo Típico y Atípico en el Funcionamiento Ejecutivo	89
Intervención en Funciones Ejecutivas	90

Capítulo 2. Lectoescritura en Educación Primaria.....	103
Conceptualización de la Lectoescritura	103
Modelos sobre la Lectoescritura	104
Modelo Visión Simple de la Lectura.....	104
Modelo de Doble Ruta	107
Modelo de Frith sobre Desarrollo de la Lectoescritura (1985).....	111
Modelo de Conexión Triangular de Seidenberg y McClelland (1989, 1995).....	113
Modelo de Cuatro Procesadores de Adams (1990).....	115
Modelo de Lectura Interactivo de Rumelhart (1997, 1985).....	117
Modelo de Hayes y Flower (1980, revisado en 1996)	118
Modelo Simple de la Escritura de Berninger y Amtmann (2003) y Modelo No Tan Simple de Escritura de Berninger y Winn (2006)	121
Modelo de Kellogg (1996)	123
Modelo de Bereiter y Scardamalia (1987)	125
Habilidades Clave en el Desarrollo de la Lectoescritura	127
Decodificación	128
Comprensión Lectora	130
Escritura	134
Procesos de Adquisición de la Lectoescritura	136
Procesos Implicados en la Lectura	136
Procesos Implicados en la Escritura.....	139
Desarrollo de la Lectoescritura en la Infancia	139

Etapas del Desarrollo de la Lectoescritura	141
Factores que Influyen en la Adquisición de la Lectoescritura	145
Relación entre Funciones Ejecutivas y Dificultades en la Lectoescritura	150
Dificultades Específicas de la Lectoescritura.....	150
Impacto de las Funciones Ejecutivas en las Dificultades específicas de la Lectoescritura	187
Capítulo 3. Relación entre Funciones Ejecutivas y Lectoescritura	196
Introducción	196
Papel de las Funciones Ejecutivas en el Desarrollo de la Lectoescritura	197
Evidencia Empírica sobre la Influencia del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura.....	201
Memoria de Trabajo en la Comprensión Lectora y la Escritura	201
Control Inhibitorio y las Habilidades Lectoras y Ortográficas	204
Flexibilidad Cognitiva en el Aprendizaje Lectoescritor	207
Impacto del Control Atencional en la Lectoescritura.....	209
Planificación y Organización en la Calidad de la Lectoescritura.....	211
Monitoreo en el Acto Lectoescritor	213
Interacción entre los Componentes del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura	214
Estrategias para la Enseñanza Explícita del Funcionamiento Ejecutivo en el Aula y su Impacto en la Lectoescritura.....	216
Implicaciones de la Evaluación del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura	221

Capítulo 4. Metodología de Investigación	228
Antecedentes de la Investigación.....	228
Problema de Investigación.....	228
Objetivos e Hipótesis	238
Objetivo General	238
Objetivos Específicos e Hipótesis Asociadas.....	238
Metodología	242
Participantes.....	244
Variables de Estudio	245
Instrumentos.....	246
Procedimiento de Investigación.....	250
Análisis Estadístico de los Datos	252
Segmentación de Grupos	253
Consideraciones Éticas	258
Capítulo 5. Programa de Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional	262
Presentación del Programa de Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional.....	270
Diseño.....	270
Metodología	273
Objetivos	277
Descripción de las Actividades	278

Implementación del programa de intervención basado en la mejora de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional para la potenciación de las habilidades lectoescritoras	279
Temporalización.....	279
Agentes Implicados	317
Evaluación del Programa de Intervención Basado en la Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional para la Potenciación de las Habilidades Lectoescritoras	318
Capítulo 6. Resultados.....	322
Análisis de los Resultados Pretest	322
Análisis de Resultados Pretest y Postest.....	330
Análisis de los Resultados sobre la Efectividad e Impacto.....	338
Capítulo 7. Discusión y Conclusiones	356
Discusión	356
Conclusiones	370
Limitaciones del Estudio	396
Futuras Líneas de Investigación	398
Producción Científica como Resultado de la Tesis Doctoral.....	399
Referencias	403
Anexos.....	566
Anexo 1	566
Anexo 2	567

Anexo 3.....	568
Anexo 4.....	579
Anexo 5.....	581

Índice de Tablas

Tabla 1. Definiciones de Funciones Ejecutivas.....	17
Tabla 2. Diferencias entre Funciones Ejecutivas y Control Cognitivo	19
Tabla 3. Componentes Ejecutivos según Diversos Autores	22
Tabla 4. Funciones de los Subcomponentes de la Memoria de Trabajo	26
Tabla 5. Niveles y Funciones de la Atención	41
Tabla 6. Componentes de la Planificación y Organización.....	48
Tabla 7. Regiones Cerebrales de la Corteza Prefrontal	55
Tabla 8. Clasificación de las Funciones Ejecutivas en Función del Area	61
Tabla 9. Características del Síndrome Disejecutivo por Areas	63
Tabla 10. Dificultades en la Disfunción Ejecutiva en la Infancia en Función del Área Prefrontal Afectada.....	64
Tabla 11. Consecuencias de un Inadecuado Desarrollo de las Funciones Ejecutivas....	66
Tabla 12. Signos de un Adecuado e Inadecuado Funcionamiento Ejecutivo según sus Componentes.....	89
Tabla 13. Juegos, Descripción y Componentes Trabajados en el Programa <i>Cognitive Intervention Program</i>	98
Tabla 14. Habilidades y Capacidades Necesarias en la Adquisición de la Escritura ...	127
Tabla 15. Errores Producidos en la Fluidez Lectora y sus Motivos	129
Tabla 16. Factores Cognitivos, Lingüísticos y Sociales que Entran en Juego en la Decodificación	129
Tabla 17. Factores Involucrados en la Comprensión Lectora	132
Tabla 18. Impacto de las Dificultades en Habilidades Escritoras	135
Tabla 19. Dificultades en Lectoescritura a los 6-7 años.....	143
Tabla 20. Pruebas Generales de Evaluación de Dificultad.....	157

Tabla 21. Instrumentos Estandarizados para la Evaluación de Tareas Específicas de Lectoescritura	158
Tabla 22. Variables que Afectan al Producto y Proceso de la Escritura y la Legibilidad	164
Tabla 23. Dificultades Observadas en Función de la Sintomatología.....	165
Tabla 24. Instrumentos de Evaluación Más Empleados.....	167
Tabla 25. Causas y Dificultades de la Disortografía	171
Tabla 26. Instrumentos para Evaluar Aspectos Cognitivos Involucrados en la Comprensión Lectora	178
Tabla 27. Aspectos Involucrados en la Intervención Destindada a la Mejora de la Textualización	186
Tabla 28. Signos de Dificultades en las Funciones Ejecutivas que Influyen en el Rendimiento Lectoescritor	224
Tabla 29. Diseño de Investigación	243
Tabla 30. Características Demográficas de los Participantes	245
Tabla 31. Descripción de las Puntuaciones de Stroop.....	247
Tabla 32. Pruebas Estadísticas Empleadas en el Estudio	252
Tabla 33. Actividades de Relajación Empleadas de Manera Alternativa al Inicio de Cada Sesión.....	279
Tabla 34. Sesiones y Actividades del Programa de Iintervención	282
Tabla 35. Distribución Temporal de las Fases del Programa.....	316
Tabla 36. Componentes Evaluados en cada Instrumento.....	319
Tabla 37. Correlaciones entre el Funcionamiento Ejecutivo y el Rendimiento Lectoescritor.....	322

Tabla 38. Correlaciones entre Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional y de Lectura	323
Tabla 39. Correlaciones entre Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional y de Escritura	324
Tabla 40. Comparativa de las Habilidades Lectoescrituras Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental	326
Tabla 41. Comparativa de las Habilidades Lectorescritoras Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental en Función del Curso.....	327
Tabla 42. Comparativa de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional en el Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental	328
Tabla 43. Comparativa de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional en el Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental en Función del Curso.....	329
Tabla 44. Comparativa Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional entre el Grupo Control y el Grupo Experimental	331
Tabla 45. Comparativa Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional en Función del Curso.....	333
Tabla 46. Comparación Pretest-Postest entre el Grupo Ccontrol y el Grupo Experimental de las Mejoras en las Habilidades en Lectoescritura entre el Grupo Control y el Grupo Experimental	335

Tabla 47. Comparativa Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras de las Habilidades de Lectoescritura en Función del Curso	336
Tabla 48. Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional tras la Implementación del Programa de Intervención.....	338
Tabla 49. Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional tras la Implementación del Programa de Intervención en Función del Curso	339
Tabla 50. Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Lectoescritura tras la Implementación del Programa de Intervención	341
Tabla 51. Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Lectoescritura tras la Implementación del Programa de Intervención en Función del Curso	342
Tabla 52. Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectoescritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Control	343
Tabla 53. Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectoescritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Experimental.....	345
Tabla 54. Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectura y Escritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Control de Primero de Educación Primaria.....	348
Tabla 55. Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectura y Escritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y	

Control Atencional Obtenidas por el Grupo Control de Segundo de Educación

Primaria 351

Índice de Figuras

Figura 1. Secuencia de la Planificación.....	47
Figura 2. Estructuras Cerebrales Involucradas en el Funcionamiento Ejecutivo	56
Figura 3. Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Primera Infancia (0-3 años)	70
Figura 4. Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Edad Escolar (4-6 años).....	71
Figura 5. Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Edad Escolar (7-12 años).....	72
Figura 6. Evolución en el Desarrollo de la Memoria de Trabajo	73
Figura 7. Evolución en el Desarrollo del Control Inhibitorio.....	74
Figura 8. Evolución en el Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva.....	74
Figura 9. Evolución en el Desarrollo del Control Atencional	75
Figura 10. Evolución en el Desarrollo de la Planificación y Organización.	76
Figura 11. Evolución en el Desarrollo de la Toma de Decisiones y Resolución de Problemas.....	77
Figura 12. Pasos hasta la Comprensión de un Texto.....	137
Figura 13. Etapas de la Adquisición de la Lectoescritura según Colomer y Camps (1996)	140
Figura 14. Procedimiento Seguido en el Estudio	252
Figura 15. Pasos Seguidos a lo Largo del Proceso de Investigación.....	255
Figura 16. Asignación Aleatoria de los Participantes.....	256
Figura 17. Niveles de Análisis de las Diferentes Hipótesis.....	395

Introducción

Las funciones ejecutivas son un componente importante en el desarrollo cognitivo al permitir manipular de manera mental las ideas, afrontar desafíos, resistir tentaciones y mantenerse concentrado (Diamond, 2020), además de ser esenciales para el desarrollo de habilidades de lectoescritura al ser las encargadas de controlar el comportamiento y la persistencia para alcanzar las metas (Cartwright, 2012). Por ello, es esencial para lograr un adecuado rendimiento académico, ya que, por un lado, facilitan conductas y cogniciones relacionadas con el aprendizaje y, por otro lado, permiten el establecimiento de objetivos, la planificación y la organización necesaria para lograr un adecuado comportamiento, pensamientos y emociones que permiten, a su vez, la consecución de objetivos (Gunzenhauser & Nückles, 2021; Huizinga et al., 2018; Roebbers, 2017; Shanmugan & Satterthwaite, 2016). De todas las funciones ejecutivas, las más representativas y principales predictores de este éxito educativo son la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Cirino et al., 2017; Cortés et al., 2019). No obstante, otros autores incorporan el control inhibitorio y atencional como predictores del rendimiento lector, matemáticas y lenguaje (Marder, 2023; Spiegel et al., 2021).

Por todo ello, se observa cómo el funcionamiento ejecutivo no únicamente es esencial para alcanzar el éxito educativo, sino que también permite un adecuado desarrollo de las actividades diarias, ya que permiten no solo la integración de nuevas y complejas situaciones, sino también la adaptación rápida y flexible a las demandas del entorno (Abellán et al., 2019; Huizinga et al., 2018), permitiendo, a su vez, lograr un adecuado bienestar, tanto mental como físico, y niveles óptimos de desarrollo cognitivo, social y psicológico (Diamond, 2013, 2020).

Las habilidades de lectoescritura son esenciales en el ámbito académico, ya que son necesarias para la adquisición de nuevos conocimientos (Copeland & Keefe, 2019), pero también para el logro del éxito en la vida, al permitir participar activamente en la vida social y mejorar la calidad de vida (Pekkolay, 2022; Ramalingam et al., 2021; Sukma et al., 2019; Žigurre & Usca, 2023). Esto arroja un adecuado desarrollo personal, además de aportar al lenguaje y desarrollo motor (Biltekin & Biçakçi, 2020). Por otro lado, las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura están interrelacionadas (Filipe et al., 2020; Haft et al., 2019) y, con el paso del tiempo, se van complementando (Cartwright, 2012; Wolf y McCoy, 2019), independientemente del idioma, cultura y grupo de edad (Filipe et al., 2020). Más concretamente, existe interrelación entre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades de comprensión lectora (Follmer, 2018; Meixner et al., 2019), fundamentalmente la memoria de trabajo e inhibición, convirtiéndose éstas en predictores del rendimiento académico (Filipe et al., 2020; García-Madruga et al., 2016; Kegel & Bus, 2014; Nouwens et al., 2016; Perpiñà et al., 2023; Purpura et al., 2017; Shaul & Schwartz, 2013; White et al., 2017). Además, la memoria de trabajo desempeña un papel crucial en tareas de escritura y fluidez escrita (Gao et al., 2023).

Con todo ello, se observa cómo la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional son esenciales en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las habilidad de lectoescritura (Filipe et al., 2020; Haft et al., 2019), debido a que facilitan el comportamiento autorregulador (Heemskerk & Roebbers, 2023). Gil (2020) pudo observar que permiten organizar y planificar acciones. Por otro lado, observó inhibición ante elementos distractores y flexibilidad ante respuestas y acciones, lo cual permitió la adaptación al entorno y contexto. En otros estudios, se ha observado la importancia de entrenar las funciones ejecutivas desde los primeros cursos de la escuela

(Keown et al., 2020), por la necesidad de reforzar los prerrequisitos necesarios para adquirir una adecuada lectura y potenciar el desarrollo social (De Witt & Lessing, 2018; Gil, 2020).

Otros estudios se han centrado en demostrar que la relación y asociación entre las funciones ejecutivas y las habilidades lectoescritoras es de tipo bidireccional y cuyo desarrollo se produce de manera simultánea y complementaria (Wolf & McCoy, 2019), siendo más evidente en los primeros años de escolarización (Kegel & Bus, 2014; Shaul & Schwartz, 2013). No obstante, las funciones ejecutivas no se relacionan únicamente con el rendimiento académico en general, sino que también se ha observado una relación directa entre éstas y aspectos concretos de la lectoescritura como la ortografía, el conocimiento de la letra impresa y las habilidades fonológicas (Filipe et al., 2020; Purpura et al., 2017; Shaul & Schwartz, 2013). Por ello, unas bajas funciones ejecutivas o alteraciones en ellas conllevan dificultades en tareas de lectura y escritura.

Estudios previos representan intentos de analizar cómo la inhibición se asocia con tareas de lectura, no encontrando evidencias contundentes, aunque sí parece estar asociada a tareas de procesamiento de palabras y oraciones, aunque tampoco se ha obtenido evidencia experimental concluyente (De Rom et al., 2023).

Por ello, es necesario estudiar cómo el funcionamiento ejecutivo se asocia con el rendimiento lectoescritor para que, de esta manera, el docente obtenga una mayor información a la hora de diseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje y en los que se tengan en cuenta el entrenamiento del funcionamiento ejecutivo para intentar reducir las dificultades de aprendizaje, gracias a la implementación de aprendizajes significativos (Gil, 2020).

Sobre esto, Bonifacci et al. (2022) observaron que la inhibición se encuentra asociada al aprendizaje de la lectoescritura, ya que permite eliminar posibles interferencias de información y acciones irrelevantes. Aunque, Gandolfi et al. (2014) y Lonigan y Burgess. (2017) asocian este componente ejecutivo a tareas de conciencia fonológica y de ortografía. Van der Sluis et al. (2004) y Son et al. (2019) únicamente la asocian a tareas de escritura y, Parker et al. (2022), a tareas de comprensión lectora. En cuanto a la flexibilidad cognitiva, Arán y Krum (2020) y Hung y Loh (2021) la encuentran asociada con adecuados niveles de lectura, en cambio, Purpura et al. (2017) con un adecuado rendimiento en el conocimiento de la letra impresa.

En cuanto a la memoria de trabajo, se ha observado que se encuentra asociada a habilidades de lectura (Cirino et al., 2022; Rezaei & Mousanezhad, 2020) y, más concretamente, con el ensayo subvocal, las representaciones léxicas, la codificación y recuperación temporal (Demoulin & Kolinsky, 2016), la conciencia fonológica (Ten Braak et al., 2018) y la comprensión lectora gracias al vocabulario y la decodificación (Cirino et al., 2022; Kim, 2021). Por su parte, Gao et al. (2023) afirman que incluyendo el entrenamiento en memoria de trabajo en los métodos de enseñanza se logra un aumento de las habilidades de escritura y fluidez escrita.

Por otro lado, el control atencional se encontró asociado con las habilidades escritoras (Arrington et al., 2019; Isbell et al., 2018). Marder (2023) observó que la mejora en el control atencional y la flexibilidad cognitiva aumentan el rendimiento lector debido a que se comprendía lo que se leía, se eliminaba la información irrelevante, se centraba el foco solo en las partes del texto necesarias y se era capaz de cambiar entre procesos. Horowitz-Kraus (2016), indica que, potenciando la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo y la atención visual se mejoran las habilidades lectoescritoras.

De manera más general, García-Madruga et al. (2016) y Cartwright et al. (2020) observaron que entrenando el funcionamiento ejecutivo se genera una mejora en el rendimiento lector y en la comprensión lectora. Además, se ha demostrado que un entrenamiento de carácter temprano produce mayores y mejores habilidades académicas (Finch et al., 2022; Meixner et al., 2019; Wolf & McCoy, 2019), comportamentales (Dias y Seabra, 2017; Traverso et al., 2015), lectoescritoras y matemáticas (Beisly et al., 2020; Kegel & Bus, 2014; Nesbitt et al., 2015).

Por otro lado, en estudios previos se ha encontrado que el entrenamiento en funciones ejecutivas no únicamente debe recaer en el alumnado, ya que si el profesorado cuenta con adecuadas habilidades en este ámbito, su alumnado tendrá mayores posibilidades de contar con un adecuado control inhibitorio y memoria de trabajo visoespacial y fonológica (Walk et al., 2018). No obstante, un gran número de autores coinciden en afirmar que la memoria de trabajo, tanto visoespacial como fonológica, y la inhibición son los mejores predictores sobre el rendimiento académico de los estudiantes (Filipe et al., 2020; Gamino et al., 2022; García-Madruga et al., 2016; Nouwens et al., 2016; Perpiñà et al., 2023; Purpura et al., 2017; Shaul & Schwartz, 2013; Walk et al., 2018; White et al., 2017).

Por todo ello, se observa cómo los programas que buscan la mejora del funcionamiento ejecutivo no solo son positivos para la mejora del desarrollo de habilidades de alfabetización, sino también para un adecuado desarrollo general del alumnado (Traverso et al., 2019).

Las dificultades en la lectura se encuentran más presentes en el sexo masculino que femenino (Quinn & Wagner, 2015). De igual manera, los niños muestran más dificultades para escribir composiciones extensas, dando lugar a textos de menor calidad

(Adams & Simmons, 2019). Las niñas, en cambio, son más habilidosas en tareas de comprensión lectora (Logan & Johnston, 2009) y, en general, en habilidades de lectoescritura, aunque las mayores diferencias se encuentran en escritura (Cordeiro et al., 2018; Petersen, 2018). Por todo ello, se ve necesaria la implementación de estrategias, dentro del currículum, que busquen el desarrollo de estas funciones ejecutivas desde los primeros años de escolaridad.

A la fecha del presente estudio se han llevado a cabo investigaciones que tienen como objetivo analizar cómo el funcionamiento ejecutivo y las habilidades lectoescritoras están asociadas, pero pocos de ellos han analizado de manera específica la asociación entre ellas y la eficacia de programas que se centran únicamente en el entrenamiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, y cómo éstas pueden influir en la mejora de las habilidades lectoescritoras en estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria.

El objetivo principal de este estudio fue diseñar, implementar y evaluar un programa de intervención centrado en la potenciación de la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional para la mejora de las habilidades lectoescritoras.

PARTE 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 1

FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO

Capítulo 1. Funcionamiento Ejecutivo

Reseña Histórica del Funcionamiento Ejecutivo

El estudio de las funciones ejecutivas es relativamente reciente, aunque el interés por estudiar las lesiones cerebrales del lóbulo frontal, a través de investigaciones neuropsicológicas, se inició en el siglo XIX. Durante este periodo, más concretamente, en el año 1848, se estudió a un constructor de carriles de ferrocarril. Su nombre era Phineas Gage, el cual sufrió un accidente laboral debido a una perforación cerebral con una barra de hierro. Esto le provocó cambios comportamentales y de personalidad como hiperactividad, desinhibición y falta de autocontrol. Este caso permitió observar la relación existente entre el daño de la corteza prefrontal y las dificultades inhibitorias (Murillo, 2020).

Posteriormente, y a partir de este caso, se comenzó a describir, de manera más específica, los efectos que producen las lesiones prefrontales en la personalidad y la conducta. Feuchtwanger (1923), y tras varios estudios, denominó síndrome del lóbulo frontal a los cambios de personalidad, trastornos de motivación y alteraciones emocionales y conductuales. Goldstein (1944), continuando con la línea de Feuchtwanger, amplió esta definición e incluyó en esta categoría a las alteraciones en la abstracción, iniciación y flexibilidad mental. Gracias a estos autores y a sus investigaciones previas hubo un incremento en el interés por conocer cómo funcionaba realmente el córtex prefrontal en el comportamiento de las personas (Goldstein et al., 2014).

Estos descubrimientos, sentaron las bases para la aparición de modelos más integradores del funcionamiento cerebral, como el propuesto por Luria (1966), en el que aportó una definición aproximada del concepto de funciones ejecutivas, aunque no las denominó con este término. Este autor relacionó la funcionalidad de la corteza

prefrontal con las habilidades que permiten regular y controlar la conducta. A partir de este planteamiento pudo identificar las unidades funcionales con las que cuenta el cerebro (Murillo, 2020):

- El sistema reticular y límbico, encargados de regular la motivación y el estado de alerta.
- Las áreas corticales pos-rolándicas, encargadas de la recepción, procesamiento y almacenamiento de la información.
- La corteza prefrontal, ubicación de las funciones ejecutivas, encargada de la programación, control y verificación de la actividad.

En el año 1973 se conoció por primera vez el concepto de ejecutivo como aquellas alteraciones que tienen lugar en el córtex prefrontal (Pribram, 1973). Este término puso el foco en estudios con un corte más cognitivo, como los llevados a cabo por Fuster (1980). Este autor publicó su propia teoría sobre el córtex prefrontal, la cual actualizó en 1989. Gracias a ella pudo enfatizar la gran importancia que tiene esta área cerebral en la estructuración temporal de la conducta, ya que entiende que las funciones ejecutivas son temporalmente trascendentes (Martínez, 2017). Gracias a ello, fue posible ampliar la definición de funciones ejecutivas y especificar cuáles son sus componentes. En 1982, Lezak, las definió como habilidades cognitivas necesarias para llevar a cabo una conducta correcta, indicando, además, que estaban formadas por cuatro componentes:

- La formulación de metas, que permite seleccionar la conducta adecuada en situaciones futuras.
- La planificación, que permite seleccionar las acciones adecuadas para lograr una meta.

- El desarrollo, que permite iniciar, mantener, finalizar y cambiar entre acciones.
- La ejecución, que permite la automonitorización y la autocorrección de errores.

Por su parte, Sohlberg y Mateer (1989) ampliaron el concepto de funciones ejecutivas incluyendo los componentes de anticipación, elección de objetivos, planificación, selección de la conducta, autorregulación, autocontrol y retroalimentación.

A partir de los años 90, el estudio para conocer en profundidad el desarrollo de las funciones ejecutivas ha dado grandes pasos gracias a modelos cada vez más refinados y específicos:

- Baddeley (1996) propuso la incorporación de la memoria de trabajo como un componente más, siendo uno de los más importantes.
- Miyake et al. (2000), indicaron que las funciones ejecutivas estaban formadas por la flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control inhibitorio, añadiendo que estos componentes son independientes, pero complementarios.
- Anderson (2002) propuso un modelo en el que incluyó como componentes el control atencional, la flexibilidad cognitiva, el establecimiento de metas y el procesamiento de la información.
- Zelazo y Müller (2002), con su modelo sobre la resolución de problemas, enfatizan la importancia de la metacognición en el desarrollo de las funciones ejecutivas.
- Stuss y Alexander (2007) diferenciaron las funciones ejecutivas en función de las diversas regiones del córtex prefrontal. Según estos autores éste se divide en dorsolateral, ventromedial y anterior cingulada. El primero está

relacionado con la planificación, la toma de decisiones compleja y el razonamiento; el segundo, con la toma de decisiones emocionales y sociales, la regulación emocional y la evaluación de recompensas y castigos y; el tercero, con el monitoreo de conflictos, la detección de errores y la regulación de la atención.

- Diamond (2013) siguió la línea de Miyake et al. (2000), pero poniendo énfasis en la importancia de desarrollar las funciones ejecutivas a lo largo de la infancia, debido a su alto impacto tanto en el aprendizaje como en la regulación emocional.
- Friedman y Miyake (2017), también siguiendo a Miyake et al. (2000), enfatizaron la importancia del control inhibitorio en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. No obstante, su estudio se centró en la organización neurocognitiva en adultos y no en el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. A pesar de ello, sostienen que estos tres componentes están interconectados, pero a diferentes niveles neurocognitivos, ya que la memoria de trabajo necesita del control inhibitorio para suprimir información irrelevante, y que la flexibilidad cognitiva necesita de la memoria de trabajo, para cambiar entre reglas, y del control inhibitorio para suprimir o desactivar la interferencia de la actividad anterior. Con ello, estos autores afirmaban que el control inhibitorio no desarrolla otras funciones ejecutivas, sino que actúan de manera bidireccional. Además, demostraron que las variaciones en las habilidades en estas funciones ejecutivas predicen el rendimiento académico, social y emocional.

De manera paralela, han surgido nuevas perspectivas sobre la relación existente entre las funciones ejecutivas y su desarrollo al profundizar en cómo influyen los

factores ambientales en el desarrollo de éstas. Blair y Raver (2015) hallaron que la educación, el contexto sociocultural, la adversidad temprana, el nivel socioeconómico y el estrés temprano están relacionados con el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños. Además, enfatizaron que la autorregulación emocional actúa como puente entre el ambiente y éstas. Asimismo, se ha profundizado en cómo el entrenamiento cognitivo permite potenciar las funciones ejecutivas y cómo esto puede repercutir positivamente en otras habilidades. Karbach y Unger (2014) observaron que ciertos programas pueden ser efectivos para la mejora de la inteligencia fluida, capacidad que permite resolver nuevos problemas, y el rendimiento académico en contextos específicos. Sin embargo, Simons et al. (2016) cuestionaron la generalidad de estos efectos, y Diamond y Lee (2019) afirmaron que no existe suficiente evidencia para poder afirmar que el entrenamiento permite transferir las mejoras a otras áreas de la vida cotidiana, ya que los estudios que analizaron cuentan con limitaciones metodológicas debido a muestras pequeñas o ausencia de grupo control, entre otras.

Con este recorrido puede observarse la evolución que ha existido y sigue dándose sobre la comprensión del funcionamiento ejecutivo, iniciando su andadura en las bases neuroanatómicas hasta la creación de los modelos teóricos más recientes en los que se describen qué papel realizan sobre el aprendizaje, la regulación emocional y la adaptación a distintos contextos. No obstante, aún se siguen investigando las estrategias que permiten potenciar las funciones ejecutivas, teniendo en cuenta factores ambientales y cognitivos.

Conceptualización del Funcionamiento Ejecutivo

La conceptualización de las funciones ejecutivas ha sido una cuestión de gran importancia en el estudio del cerebro y la cognición. El concepto de funciones ejecutivas se ha desarrollado en el ámbito de la neuropsicología y la psicología

cognitiva mediante el estudio de los procesos cognitivos superiores y sus sustratos neuronales, fundamentalmente en la corteza prefrontal (Lepe et al., 2022). El concepto surgió a partir de investigaciones sobre ésta y el control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva desarrolladas en la primera infancia (Jiménez-Martínez et al., 2021). Como se podrá observar más adelante, el concepto de funciones ejecutivas es un término paraguas donde se incluyen a todos los procesos cognitivos que permiten una adaptación de los comportamientos, pensamientos y emociones que buscan el logro de los objetivos mediante una adaptación rápida y flexible del comportamiento a nuevas y cambiantes situaciones. Asimismo, juega un importante papel en la toma de decisiones eficiente (Coello-Zambrano & Ramos-Galarza, 2022; Huizinga et al., 2018), la cual está vinculada a un buen dominio en las funciones ejecutivas, donde está influenciada por la toma de riesgos, regulación de emociones y autorregulación (González et al., 2021), aunque componentes como el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva juega un papel fundamental en la toma de decisiones adaptativas (Diamond, 2013; Friedman & Miyake, 2017; Miyake et al., 2000a).

Para comprender la evolución que ha ido viviendo este concepto, es necesario revisar sus primeras definiciones, las cuales dieron lugar a la definición actual. En 1970, Luria fue el primer autor en conceptualizarlas, aunque no las dio a conocer como funciones ejecutivas. Definió a estos procesos como la organización funcional del cerebro que permite el control de la conducta. Esta definición contribuyó a la comprensión de los mecanismos cerebrales en el control ejecutivo. Posteriormente, Lezak, en el año 1982, introdujo en el ámbito científico el concepto de funciones ejecutivas definiéndolas como un conjunto de habilidades cognitivas interrelacionadas y que no desempeñan una única función, sino que trabajan de manera coordinada. Según esta autora, estas capacidades son esenciales para formular metas, planificar y ejecutar planes de manera correcta,

mediante las cuales se puede llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente (Coello-Zambrano y Ramos-Galarza, 2022; Tirapu-Ustárrroz et al., 2017a). Posteriormente, complementó esta definición añadiendo que permiten responder eficientemente a situaciones novedosas de manera controlada (Sastre-Riba et al., 2015).

Gracias a estas primeras conceptualizaciones, nacieron otras más completas en las que se describe el funcionamiento ejecutivo como aquellos procesos complejos de regulación. Miyake et al. (2000), Diamond (2013) y Fisher et al. (2019) indican que facilitan la generación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste conductual para alcanzar objetivos complejos que requieren una solución creativa, además de para llevar a cabo tareas de iniciación, planificación y automonitorización. Daucourt et al., (2018) complementan estas definiciones añadiendo que permiten regular recuerdos y emociones para adaptar los comportamientos al medio ambiente, además de permitir cambiar de manera intencional la atención entre diferentes tareas, retener información en nuestra memoria de trabajo y resolver problemas, siendo estas habilidades independientes de la edad.

Con todas estas definiciones, se puede extraer que las funciones ejecutivas son procesos cognitivos o habilidades de control ejecutivo de orden superior que permiten participar adecuadamente en la sociedad, al poder ajustar el comportamiento en función de las necesidades de manera concisa, mediante el control de estímulos externos y la conexión con conocimientos y experiencias previas (Ambiado-Lillo et al., 2020; Diamond, 2013; Fisher et al., 2019; Friedman & Miyake, 2017; López-Silva & Bustos, 2017; Moura et al., 2015). Adicionalmente, permiten alcanzar nuestros objetivos teniendo en cuenta las emociones, comportamientos y/o pensamientos (Daucourt et al., 2018; Romero et al., 2021), además de contribuir al aprendizaje individual, resolución de problemas y planificación a lo largo de la vida (Willoughby & Hudson, 2021).

En la Tabla 1 se recogen las definiciones que más han influido en el estudio de las funciones ejecutivas. Como puede observarse, hay una gran variedad de definiciones, marcando la gran discrepancia sobre lo que son en cuanto a concepto, estructuras y relaciones entre modelos y teorías (Martínez, 2017).

Definiciones más actuales conceptualizan a las funciones ejecutivas como funciones cerebrales superiores, ubicadas en los lóbulos frontales, dedicadas a la formulación de metas, planificación y generación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste de conductas adecuadas para el logro de nuevos objetivos mediante soluciones creativas. Para lograr estas conductas adecuadas y, con ello, la participación efectiva en la sociedad, Tirapu-Ustárrroz et al. (2017) indican que deben concurrir cuatro componentes fundamentales:

1. La formulación de metas, entendida como la capacidad para generar y seleccionar estados deseables.
2. La planificación, para poder seleccionar acciones, elementos y secuencias que serán necesarias para lograr un objetivo.
3. El desarrollo, habilidad que permite iniciar, mantener y cambiar entre diversas acciones que han sido previamente planificadas.
4. La ejecución, para poder monitorear y ajustar acciones.

Con ello, se observa, por un lado, que las funciones ejecutivas se asocian con ideas, movimientos y acciones que permiten la resolución de problemas (Arcos, 2021; Tirapu Ustárrroz et al., 2017) y, por otro lado, que son esenciales para el funcionamiento humano (Stanishevska, 2021).

Tabla 1*Definiciones de Funciones Ejecutivas*

Autor/es	Definición
Luria (1966)	Habilidades necesarias, aplicadas a las acciones propias, para llevar a cabo un comportamiento selectivo que permitan lograr los objetivos
Stuss y Benson (1986)	Habilidades de iniciación, comportamiento dirigido a metas, regulación de la conducta, memoria de trabajo, planificación, organización y monitorización
Welsh y Pennington (1988)	Habilidades que permiten mantener estrategias adecuadas para resolver problemas y lograr una meta
Lezak (1995)	Por un lado, son habilidades cognitivas comportamentales (formulación de metas, planificación, ejecución y autorregulación) y, por otro lado, son habilidades de alto nivel de funcionamiento humano (inteligencia, pensamiento, autocontrol e interacción social)
Borkowski y Burke (1996)	Habilidades encargadas de coordinar la monitorización y controlar el uso que se hace del conocimiento y de las estrategias en función del nivel metacognitivo del sujeto
Denckla (1996)	Habilidades que hacen referencia a una fase taquigráfica y a los procesos de control metacognitivo.
Burguess (1997)	Habilidades dirigidas a la resolución de problemas, planificación, iniciación de actividad, estimación cognitiva y memoria prospectiva.
Goia et al. (2000)	Habilidades que permiten guiar, dirigir y gestionar las funciones cognitivas, emocionales y comportamentales a lo largo de una tarea problemática novedosa.
Miller y Cohen (2001)	Habilidades encargadas del mantenimiento de la información para cumplir con los objetivos y las reglas de una tarea.

Anderson (2002)	Habilidades dirigidas a la anticipación, selección de objetivos, planificación, iniciación de una actividad, autorregulación, flexibilidad mental, atención y feedback.
Vriezen y Pigott (2002)	Habilidades de orden superior que permiten controlar y regular las funciones cognitivas, emocionales y conductuales.
Baron (2004)	Habilidad para percibir estímulos desde el propio conocimiento, responder de manera adaptada, cambiar flexiblemente de dirección, anticipar metas futuras, tener en cuenta las consecuencias y responder adecuada e íntegramente
Best et al. (2004)	Habilidades que permiten percibir estímulos del entorno, flexibilidad, respuestas adaptativas, anticipar metas, tener en cuenta las consecuencias y responder íntegramente o con sentido común.
Friedman et al. (2007)	Habilidades que entran en juego en los procesos de nivel superior y que regulan y moldean el comportamiento.
Dawson y Guare (2010)	Habilidades que permiten adaptar el comportamiento a largo plazo para poder desechar aquellas demandas inmediatas para lograr los objetivos.
Delis (2012)	Habilidades que permiten manejar y regular el comportamiento para alcanzar los objetivos
Goldstein et al. (2014)	Habilidades dirigidas a la planificación, memoria de trabajo, control atencional, control inhibitorio, monitorización, autorregulación e iniciación
Baggetta y Alexander (2016)	Habilidades de orden superior que permiten regular el comportamiento. Éstas son necesarias para llevar a cabo un aprendizaje al permitir la regulación y revisión de lo realizado. Además, regulan las habilidades socioemocionales y comportamentales

Nota. Adaptado de Martínez (2017)

En cambio, otros autores las consideran como un sistema complejo formado por varios elementos que interactúan entre sí permitiendo la resolución de problemas y el logro de los objetivos gracias a la adaptación de conductas (Coello-Zambrano & Ramos-Galarza, 2022), resaltando que permiten controlar la atención, conducta, toma de decisiones y pensamiento (Jiménez-Martínez et al., 2021). Por lo tanto, son habilidades de orden superior que permiten el control cognitivo, la adaptación y flexibilidad de los comportamientos para el logro de objetivos en lugar de ser procesos de dominio general, ya que se entienden como contexto-dependientes (Doebel, 2020; Tzuriel, 2021).

Llegados a este punto, es relevante diferenciar el concepto de funciones ejecutivas del de control cognitivo. Ambos términos están relacionados, pero no son sinónimos, aunque sí esenciales, para lograr una adecuada regulación del comportamiento y el logro de las metas. En la Tabla 2 se pueden observar sus diferencias.

Principales Componentes del Funcionamiento Ejecutivo

Como se ha podido observar con anterioridad, se cuentan con diferentes definiciones de funciones ejecutivas al no existir unanimidad entre los autores. Lo mismo ocurre con los componentes que forman estas funciones ejecutivas (Baggetta & Alexander, 2016). En la Tabla 3 pueden observarse las diferentes propuestas en función de los autores.

Tabla 2

Diferencias entre Funciones Ejecutivas y Control Cognitivo

	Funciones ejecutivas	Control cognitivo
Definición	Procesos cognitivos de orden superior que permiten la	Mecanismos neurales y cognitivos encargados de

	planificación, organización y regulación del comportamiento para el logro de las metas (Diamond, 2013)	regular el pensamiento y las acciones en función de los objetivos internos (Cohen, 2017)
Principales componentes	Inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000)	Funciones ejecutivas, atención, monitorización de errores y resolución de conflictos (Shenhav et al., 2013)
Alcance	Subconjunto de procesos dentro del control cognitivo (Friedman & Robbins, 2022)	Amplio concepto en el que se incluyen las funciones ejecutivas y otros procesos cognitivos como la atención y resolución de conflictos (Shenhav et al., 2013)
Base neural	Corteza prefrontal dorsolateral (Friedman & Robbins, 2022)	Corteza prefrontal, cíngulo anterior y ganglios basales (Cohen, 2017)
Función principal	Control del comportamiento para el logro de las metas (Diamond & Ling, 2016)	Regulación del pensamiento y la acción en función de los objetivos internos (Shenhav et al., 2013)

Como se ha podido observar, los principales componentes de las funciones ejecutivas son la memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva, control atencional, planificación y organización, toma de decisiones y resolución de problemas, monitorización y autorregulación y control de la conducta.

Memoria de Trabajo

La memoria de trabajo es una de las funciones ejecutivas más importantes junto a la flexibilidad cognitiva y la inhibición (Andrade et al., 2014; Diamond, 2013; Kupis & Uddin, 2023; Markant et al., 2014; Sánchez, 2023; Tirapu-Ustárrroz et al., 2017). A partir de ellas, surgen otros procesos superiores como el razonamiento, planificación y resolución de problemas (Diamond, 2013). Para comprender la importancia que tiene actualmente la memoria de trabajo, es necesario hacer un breve recorrido de sus orígenes. Broadbent (1958) dio a conocer el modelo estructura en el que se especifica

que el procesamiento de la información tiene lugar gracias al sistema cognitivo. Esto muestra cómo trabaja la memoria con la información. En esta misma línea, Atkinson y Shiffrin (1968) propusieron almacenes dentro de la memoria humana, surgiendo los conceptos de memoria operativa y memoria de trabajo. Estos dos conceptos se usan indistintamente, pero a lo largo de este trabajo se hará referencia a la memoria de trabajo para seguir el modelo de Miyake et al. (2000).

Para Anderson (2002) también es el componente más importante al permitir mantener y manipular la información a lo largo de un periodo corto de tiempo tras desaparecer el estímulo que lo provocó y, para Cowan (2005), la memoria de trabajo es una información que ha sido activada dentro de la memoria a largo plazo centrándose en aspectos tanto ejecutivos como atencionales. Enfatiza la capacidad atencional limitada debatiendo acerca de la evaluación de sus límites (Morra et al., 2024).

Con todo ello, se observa que la memoria de trabajo hace referencia a la actualización y retención de información con la que se trabajará mentalmente, gracias al almacenamiento temporal y su manipulación, con el fin de llevar a cabo tareas complejas (Baddeley, 2010; Diamond, 2013).

El modelo de Baddeley y Hitch (1974), que ha sido actualizado en el año 2000, se concibe como el almacenamiento y el procesamiento simultáneo de información para la realización de una tarea (De-La-Peña & Ballell, 2019). Recibe este nombre al incluir la revisión o monitorización y al modificar la información retenida permitiendo mucho más que mantener la información en la memoria de trabajo.

Tabla 3*Componentes Ejecutivos según Diversos Autores*

Autores	Componentes	Autores	Componentes
Luria (1966, 1980)	Anticipación, planificación, ejecución y automonitorización	Anderson, Anderson, Northman, Jacobs y Catroppa (2001)	Control atencional, flexibilidad cognitiva (memoria de trabajo, cambio atencional, supervisión y transferencia), predisposición hacia metas (iniciación, planificación, solución de problemas, conducta estratégica).
Stuss y Benson (1986)	Iniciación, planificación, secuenciación y organización	Eslinger (2002)	Detección, memoria de trabajo, predicción, anticipación, supervisión, autorregulación, corrección de errores, retroalimentación y estrategia metacognitiva.
Welsh y Pennington (1988)	Inhibición-demora, planificación estratégica y representación mental de tareas	Zelazo y Müller (2002)	Funciones ejecutivas calientes (autocontrol, toma de decisiones y regulación emocional) y funciones ejecutivas cálidas (planificación, razonamiento, comportamiento estratégico, flexibilidad cognitiva, atención y memoria de trabajo).
Sholberg y Mateer (1989)	Anticipación, planificación, selección, elección de objetivos, autocontrol, autorregulación y autoalimentación	Soprano (2003)	Planificación, anticipación, flexibilidad cognitiva, organización, inhibición, autorregulación y control de la conducta.
Fuster (1989, 1990)	Memoria de trabajo-función retrospectiva, control de interferencia-inhibición y anticipación-función prospectiva	Anderson y Doyle (2004)	Anticipación, selección de metas, planificación y organización, iniciación de la actividad, autorregulación, flexibilidad mental, despliegue atencional, memoria de trabajo y retroalimentación.
Torgesen (1994)	Memoria de trabajo, resolución de problemas, procesamiento metacognitivo, autorregulación y esfuerzo	Rennie, Bull y Diamond (2004)	Capacidad de inhibición de la atención, flexibilidad e inhibición conductual.
Lezak (1995)	Planificación, conducta dirigida a metas, volición y desempeño eficaz	Brown (2006)	Activación, esfuerzo, focalización, memoria, emoción y acción.

Borkowski y Burke (1996)	Control estratégico (selección y revisión), análisis de tareas y supervisión de las estrategias	Papazian et al. (2006)	Inhibición, memoria de trabajo verbal y no verbal, autorregulación emocional, toma de decisiones, planificación, monitorización de los procesos propios y evaluación de la propia conducta.
Pennington y Ozonoff (1996)	Inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, planificación y fluidez	Roth, Randolpg, Koven e Isquith (2006)	Flexibilidad cognitiva, toma de decisiones, control inhibitorio, planificación y organización, automonitorización y memoria de trabajo.
Del Río y Álvarez (1997)	Emoción, concentración, activación, decisión, exploración, intención, planificación, autorregulación y revisión.	Barkley, Murphy y Fisher (2008)	Memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal, autorregulación emocional, motivación-activación y recomposición.
Elliot (1998)	Regulación conductual, resolución de problemas, generación de estrategias y ejecución de acciones complejas.	Rosselli et al. (2008)	Iniciación, planificación, control inhibitorio, flexibilidad, organización, memoria de trabajo y monitorización.
Miyake et al. (2000)	Memoria de trabajo-actualización, inhibición y cambio (alternancia)	Verdejo-García y Bechara (2010)	Inhibición, actualización, flexibilidad, toma de decisiones y planificación
Anderson et al. (2001)	Flexibilidad cognitiva (memoria de trabajo, supervisión, cambio atencional y transferencia), control atencional y predisposición hacia metas (planificación, iniciación, solución de problemas y conducta estratégica).	Rodríguez et al. (2011)	Flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, inhibición, fluidez verbal y planificación.
Barkley (2001)	Memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal, autorregulación del afecto-motivación-actuación, reconstitución y esfuerzo.	Márquez et al. (2013)	Actualización y supervisión de las representaciones de la memoria de trabajo, inhibición y cambio entre procesos mentales y tareas.
Kienberg, Korkman y LahtiNuuttila (2001)	Inhibición de impulsos y respuestas irrelevantes, planificación, selección de metas, supervisión y regulación de la actividad y evaluación de resultados.	Tirapu-Ustárrroz et al. (2017)	Memoria de trabajo, ejecución dual, velocidad de procesamiento, inhibición, fluidez verbal, flexibilidad, toma de decisiones y planificación.

Nota: Martínez (2017)

Por lo tanto, ésta permite el almacenamiento temporal y la manipulación de información relevante y necesaria para llevar a cabo una tarea (Castillo, 2020; Saritama, 2023), además de registrar, codificar, mantener y manipular la información (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017).

Esta evolución conceptual permite observar que su definición ha ido evolucionando desde un simple almacén temporal hasta un componente complejo y dinámico con múltiples componentes que interactúan para lograr mantener y manipular la información a lo largo de una tarea. Por este motivo, actualmente, se define como la capacidad de manipular y almacenar información de manera temporal para la realización de tareas complejas (Puma et al., 2024; Templos, 2024). Un aspecto que considerar es que este componente ejecutivo tiene una capacidad muy limitada, aunque no impide llevar a cabo tareas complejas (Oberauer, 2017).

Se diferencia de la memoria a corto plazo en que la memoria de trabajo permite manipular la información almacenada en la mente para realizar tareas complejas y, la memoria a corto plazo, solo puede mantener una cantidad limitada de información en la mente sin manipularla (Diamond, 2013; Templos, 2024). Por otro lado, la memoria de trabajo se asocia principalmente con la corteza prefrontal dorsolateral, encargada de coordinar el procesamiento activo, y con la corteza prefrontal parietal superior, encargada del almacenamiento temporal (D'Esposito & Postle, 2015). En cambio, la memoria a corto plazo se asocia con la corteza prefrontal ventrolateral (Diamond, 2012). En otras palabras, la memoria a corto plazo permite el almacenamiento temporal de la información, mientras que la memoria de trabajo se encarga tanto del almacenamiento temporal como de la de la información almacenada manipulación (Diamond, 2013; Templos, 2024) para llevar a cabo tareas cognitivas complejas (Baddeley, 2010; Diamond, 2012). Ambas necesitan redes que estén distribuidas y en

las que se encuentren áreas tanto parietales como temporales (D'Esposito & Postle, 2015).

En cuanto a sus componentes, Baddeley y Hitch (1974) propusieron: a) el ejecutivo central; b) bucle fonológico, compuesto por un almacén fonológico, que permite retener información verbal y por un repaso articulatorio subvocal, que permite mantenerla activa, y c) agenda visoespacial. No obstante, Baddeley (2000) añadió un cuarto elemento denominado buffer episódico, el cual propuso como un almacén temporal y multimodal que era controlado por el ejecutivo central, y que se encarga de integrar la información tanto visual como auditiva, además de vincularla con la memoria a largo plazo (De-La-Peña & Ballell, 2019). Además, propuso que la agenda visoespacial se relaciona con el recuerdo de páginas, diseño de letras y movimientos oculares a lo largo de la lectura (Baddeley, 1996). Gracias a este nuevo componente se entendió la relación e interacción que tiene con la memoria a largo plazo (Baddeley, 2012). En la Tabla 4, pueden observarse qué funciones tienen cada uno de ellos.

Inicialmente, se pensaba que el buffer episódico tenía que pasar por el ejecutivo central, pero tras investigaciones posteriores, se ha encontrado que el buffer episódico es una estructura pasiva, ya que las uniones que se consiguen se hacen en otros lugares, al observar que el ejecutivo central puede realizar manipulaciones adicionales (Baddeley, 2012).

Tabla 4*Funciones de los Subcomponentes de la Memoria de Trabajo*

Componentes	Función
Bucle fonológico	<p>Procesamiento y almacenamiento de la información tanto verbal como auditiva.</p> <p>Proporcionar un almacén breve par la información oral.</p> <p>Mantiene la información activa gracias al repaso vocal o subvocal</p> <p>Decodificar y ayudar en la comprensión lectora</p>
Agenda visoespacial	<p>Almacenar temporalmente información.</p> <p>Manipular la información visual y espacial.</p> <p>Generar y mantener imágenes visuales.</p>
Ejecutivo central	<p>Selección y puesta en marcha de estrategias.</p> <p>Mantenimiento y alternancia de la atención.</p> <p>Control atencional del sistema de memoria de trabajo.</p> <p>Centrar la atención a información específica.</p> <p>Dividir la atención entre dos tareas o fuentes de información.</p> <p>Cambiar entre diferentes tareas.</p> <p>Coordinación entre tareas.</p> <p>Inhibición de información irrelevante.</p> <p>Activar y recuperar información de la memoria a largo plazo.</p>
Buffer episódico	<p>Mantener episodios o fragmentos de información en un código multidimensional</p> <p>Almacén intermedio entre la memoria de trabajo, percepción y memoria a largo plazo.</p> <p>Mantener representaciones multidimensionales de información.</p> <p>Unión de características provenientes de diferentes fuentes en fragmentos o episodios.</p>

Nota: Baddeley (2012)

A su vez, se encuentran dos tipos de memoria de trabajo: la auditiva y la visual.

a) La memoria de trabajo auditiva, también denominada fonológica o verbal, es la encargada de guardar la información lingüística que ha sido tomada del entorno o del propio sistema cognitivo (Martínez, 2017). Está conformada por el almacenamiento temporal, en el que la información desaparece rápidamente si no se repite, y el sistema de mantenimiento, que permite recordar la información obtenida del almacén temporal impidiendo que dicha información se olvide rápidamente gracias a la actualización o repaso articulatorio (Baddeley, 1996). Este subcomponente está íntimamente relacionado con la lectura de palabras (Gathercole & Baddeley, 1993).

b) La memoria de trabajo visual se encarga de retener la información visual y espacial obtenida del entorno y del sistema cognitivo (López, 2013).

Otros autores como Miyake et al. (2000) identificaron el sistema de actualización (*updating*) como un componente central del funcionamiento ejecutivo, junto a la inhibición y flexibilidad cognitiva, gracias al cual es posible monitorear y modificar la información relevante en la memoria de trabajo y reemplazar la información antigua por la nueva. Esto lo hace diferente del modelo multicomponente propuesto por Baddeley (2000) al complementarlo y aportando una mayor comprensión de los mecanismos de control.

Por otro lado, la memoria de trabajo se encuentra directamente relacionada con otras funciones ejecutivas como es el control atencional, flexibilidad cognitiva e inhibición (Ceballos et al., 2024; Puma et al., 2024). No obstante, existe debate acerca de si la memoria de trabajo interactúa con el control inhibitorio, ya que se ha observado en investigaciones previas, que éste es una función derivada de aquella al depender ambas de un sistema limitado, además de que si hay un alto rendimiento en uno también se obtiene un alto rendimiento en el otro (Diamond, 2013). Otros como Friedman y Miyake (2017) proponen que son sistemas independientes, pero interconectados. Con

ello, se observa la gran complejidad que ofrecen las interacciones entre las funciones ejecutivas. Por otro lado, la memoria de trabajo correlaciona directamente con un adecuado foco atencional y permite constatar qué capacidad cognitiva presenta un individuo en el momento en el que se está llevando a cabo un procesamiento simultáneo en varias tareas (Barbosa et al., 2019; Daucourt et al., 2018). Por ello, es un predictor significativo del aprendizaje, incluso siendo más importante que las medidas tradicionales de inteligencia (Alloway & Alloway, 2010), ya que ésta únicamente evalúa los conocimientos adquiridos en el hogar o en la escuela (Barbosa et al., 2019). En cambio, otros autores como Davidson et al. (2006) opinan que trabajan de manera independiente, pero que pueden operar juntas. Lo que significa que la inhibición ayuda a la memoria de trabajo, ya que permite concentrarse en una tarea a la vez que se van suprimiendo los distractores, siendo necesaria la complementación para que funcionen correctamente (Diamond, 2013).

Por todo ello, diversos autores han afirmado que el dominio mostrado en la memoria de trabajo es un adecuado predictor del éxito académico (Alloway & Alloway, 2010; Best et al., 2011; Maehler et al., 2019; Maehler & Schuchardt, 2016), y, más concretamente, de las habilidades lectoescritoras (Christopher et al., 2012; Horowitz-Kraus, 2016; Knoop-van Campen et al., 2018; Locascio et al., 2010), fundamentalmente en tareas tanto de comprensión como de fluidez lectora (Meiri et al., 2019) y de conciencia fonológica y lectura de palabras (Engel de Abreu et al., 2011; Knoop-van Campen et al., 2018; Locascio et al., 2010).

Esto tiene lugar porque la memoria de trabajo permite retener la información que ha sido leída a lo largo de todo el texto (Gray et al., 2019; Jacobson et al., 2017). No obstante, esta retención debe tener lugar mientras se va incorporando más información relevante y se va suprimiendo la irrelevante (Diamond & Ling, 2016). Esta habilidad es

necesaria para adquirir nuevos conocimientos y tareas, además de para decodificar las palabras desconocidas y lograr recuperar el significado de la palabra conocida gracias a la lectura previa y a la anticipación del texto (Nouwens et al., 2016), lo que permite conectar ideas y recordar información leída previamente a la vez que se va procesando la nueva (Fejerman & Grañana, 2017). Más específicamente, la memoria de trabajo de tipo verbal es un buen predictor de las habilidades de codificación (González-Hernández et al., 2022; Suárez & Suárez, 2023), ya que, gracias a la retención y manipulación de información verbal, de manera temporal, se permite la conversión grafema-fonema y, de esta manera, el reconocimiento de palabras. Por otro lado, permite procesar las ideas propuestas en cada oración y poder construir mentalmente el significado del texto (Gómez-Veiga et al., 2013). Además, participa en la integración de la información de éste al enlazar las frases y las preposiciones y asociar la nueva información con los conocimientos previos (De-La-Peña & Ballell, 2019).

En investigaciones recientes se ha observado como un buen rendimiento en memoria de trabajo arroja resultados positivos en tareas de comprensión lectora (Barreyro et al., 2016; Hildenbrand & Wiley, 2023; Martínez, 2023), ya que permite procesar y entender la información leída, gracias, fundamentalmente, a la memoria de trabajo de tipo verbal (González-Hernández et al., 2022), ya que mantiene activa la información que se ha ido leyendo (Unsworth & McMillan, 2013). En cambio, la memoria de trabajo auditiva es un adecuado predictor de las habilidades en ortografía y decodificación (Jaimes et al., 2023). Por otro lado, es posible predecir el rendimiento en comprensión lectora a partir de las habilidades en velocidad de lectura de pseudopalabras y de la memoria de trabajo verbal (Fejerman & Grañana, 2017; Gómez-Veiga et al., 2013). Por lo tanto, las causas que derivan de una dificultad en

comprensión lectora pueden deberse a un control de los mecanismos de la memoria de trabajo ineficaz (González-Hernández et al., 2022).

Por todo ello, las dificultades en memoria de trabajo influyen negativamente en las habilidades de comprensión lectora, ya que impide retener activamente la información. Esto se traduce en dificultad para recordar información de las oraciones leídas mientras se sigue avanzando en la lectura y, por lo tanto, incapacidad para realizar una representación mental adecuada (González-Hernández et al., 2022). En investigaciones previas se ha observado que la memoria de trabajo es el único factor con un efecto directo estadísticamente significativo en la comprensión lectora en personas con dificultades de lectura (Vélez-Valencia & Restrepo, 2024). Si surgen alteraciones en la memoria de trabajo verbal, es decir, en el bucle fonológico, se observarán limitaciones en la decodificación de palabras, conciencia fonológica y retención de información lingüística a corto plazo (González-Hernández et al., 2022).

En la escritura, las dificultades en memoria de trabajo impiden que se mantengan activas varias ideas, objetivos o restricciones, como puede ser la gramática o la estructura, de manera simultánea, mientras se está redactando un texto (Reynoso-Alcántara et al., 2010).

Control Inhibitorio

El control inhibitorio es una de las funciones ejecutivas más importantes junto a la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Andrade et al., 2014; Diamond, 2013; Kupis & Uddin, 2023; Markant et al., 2014; Sánchez, 2023; Tirapu-Ustárrroz et al., 2017b). Es un componente que se encuentra regulado por los lóbulos frontales, el cual permite la supresión de acciones inapropiadas o innecesarias para el logro de un comportamiento flexible y dirigido a objetivos (Sosa, 2024; Wessel & Anderson, 2024).

Además, se concibe como un pilar importante de las funciones ejecutivas, necesario para poder modular respuestas de carácter automático y lograr comportamientos dirigidos a metas (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017b). Esta habilidad involucra las vías frontoestriatales y la red de control frontoparietal (Cardinale et al., 2024; Kang et al., 2022; Yan et al., 2022).

Yendo más allá de su definición neurofuncional, es relevante que se comprenda cómo trabaja este componente ante estímulos y respuestas. Gracias al control inhibitorio, es posible dejar de prestar atención a los distractores, emociones y pensamientos con el objetivo de desechar disposiciones internas y externas con el fin de lograr actuaciones correctas (Diamond, 2013; Fadaei et al., 2017; Santa-Cruz, 2017) y responder intencionadamente a las respuestas automáticas (Knoop-van Campen et al., 2019). Es decir, que gracias al control inhibitorio se pueden reprimir estímulos y/o respuestas (Engel et al., 2014) gracias al control de la atención, supresión de conductas inhibitorias y control de interferencias (Friedman & Miyake, 2004). Además, permite el comportamiento flexible y se encuentra asociado a otras funciones ejecutivas como la actualización y el cambio (Rodríguez-Nieto et al., 2022).

Para profundizar más en su funcionamiento, varios autores han clasificado este componente en diferentes tipos. En primer lugar, Mirabella (2021) diferenció entre inhibición motora e inhibición de interferencias. La primera, hace referencia a la capacidad para reprimir respuestas motoras que están ocurriendo en la actualidad o que han sido planificadas con anterioridad. La segunda, permite dar respuesta a conflictos causados por estímulos irrelevantes o que son incompatibles, por lo que deben ser eliminados para no emitir respuestas incorrectas. No obstante, otros autores como Nigg (2000) lo clasifica en tres: inhibición motivacional, relacionada con el contexto; inhibición automática, relacionada con la información sensorial captada de manera

inconsciente e; inhibición ejecutiva, relacionada con el control intencional y voluntario. Por otro lado, Friedman y Miyake (2004) distinguieron tres tipos de inhibición: la inhibición de la respuesta prepotente, ya sea cognitiva o motora; la inhibición de la distracción, que permite focalizar la atención y desechar distractores; y la resistencia proactiva a la interferencia, que permite evitar la inclusión de información irrelevante en la memoria.

El control inhibitorio se encuentra asociado a otras funciones ejecutivas, ya que trabaja conjuntamente tanto con el control atencional como con la memoria de trabajo y la demora de la gratificación. Esto tiene lugar de la siguiente manera:

- Control inhibitorio y control atencional. El primero debe ser previo al segundo, ya que para poder controlar las interrupciones a la hora de percibir un estímulo es necesario que previamente se seleccionen correctamente éstos y se eliminen de nuestro foco de atención los distractores. El motivo por el cual el control inhibitorio y atencional estén vinculados se encuentra en la atención tanto exógena (involuntaria) como endógena (voluntaria) dando lugar a una inhibición atencional o de la distracción (Diamond, 2013; Friedman & Miyake, 2004).
- Control inhibitorio y memoria de trabajo. Ambos están relacionados, ya que es necesario que se controlen los pensamientos o recuerdos retenidos en la memoria de trabajo que no son necesarios para realizar una tarea. Este proceso es similar al que ocurre en la inhibición cognitiva, la cual está directamente relacionada con la memoria de trabajo, debido a que para poder desechar o inhibir una conducta dominante es necesario retener la información en la memoria de trabajo durante el tiempo que dura una tarea.

Realmente no existe consenso en si la memoria de trabajo está al servicio del control inhibitorio o es al contrario (Diamond, 2013).

- Control inhibitorio y demora de la gratificación. Esta relación permite la persistencia en la realización de una tarea, que ya ha sido comenzada, a pesar de experimentar dificultades que hagan abandonarla o por la presencia de estímulos más llamativos y distractores. Aquí, el control inhibitorio es el responsable de diluir la tensión entre la espera y el impulso, por lo tanto, las dificultades originadas en una tarea y que requieran control inhibitorio surgen por la incapacidad para demorar el refuerzo, es decir, surgen errores por la incapacidad de esperar (Diamond, 2013).

Estas relaciones se ven reflejadas en las habilidades de lectura, ya que el control inhibitorio está asociado con la habilidad sintáctica (Fisher et al., 2019), procesamiento visoespacial (Ruffino et al., 2014) y las habilidades de lectura y comprensión lectora, ya que permite ir eliminando estímulos e información irrelevante de aquellas palabras que no se adecúan al contexto (Daucourt et al., 2018; Escobar & Rosas Díaz, 2023; Foy & Mann, 2013; Horowitz-Kraus, 2016; Kieffer et al., 2013; Ramírez-Peña et al., 2022). Además, se encuentra asociada con la decodificación de palabras al ir eliminando del léxico palabras que ortográficamente se asemejan a lo largo de la lectura (Daucourt et al., 2018; Haft et al., 2019). En estudios previos se ha observado que la supresión de interferencias se asocia con mejores habilidades de conciencia fonológica (Traverso et al., 2022) y mayor precisión y velocidad de lectura, tanto de palabras como de oraciones (De Rom et al., 2023).

En cuanto a la escritura, el control inhibitorio se asocia con la longitud del texto escrito y la fluidez escrita, ya que se encarga de inhibir representaciones léxicas que no son correctas y de recuperar aquellas que son importantes mientras se están

manteniendo y actualizando en la memoria de trabajo a lo largo de la tarea escrita. Por este motivo, si se presenta una baja fluidez escrita, el texto que se está escribiendo será de corta longitud, ya que el niño deberá parar para generar el lenguaje a una velocidad más lenta (Sesma et al., 2009). Por ello, se observa cómo el control inhibitorio es un adecuado predictor de las futuras habilidades en lectoescritura. Además, en investigaciones previas se ha observado una asociación positiva con la escritura procedimental (Traverso et al., 2022), empleada en textos en los que se debe explicar los pasos que deben realizarse para llevar a cabo una tarea.

Como puede observarse, el control inhibitorio es una de las funciones ejecutivas más importantes (Foy & Mann, 2013; Miyake et al., 2000) al encontrarse relacionada con la capacidad para bloquear automáticamente una respuesta ante un contexto inadecuado (Toplak et al., 2013), impidiendo, a su vez, la interferencia de información (Bexkens et al., 2015). Por ello, se entiende como un conjunto de procesos que permiten el control gracias a la eliminación de información, acciones y pensamientos irrelevantes que provocan distracción y, de esta manera, lograr la meta marcada o llevar a término una conducta (Martínez, 2017).

Flexibilidad Cognitiva

La flexibilidad cognitiva es la habilidad que permite adaptar el pensamiento y el comportamiento a las demandas cambiantes (Hohl & Dolcos, 2024), además de permitir cambiar eficientemente entre tareas (Xu et al., 2024) y alcanzar el logro exitoso de los objetivos (Tong et al., 2023) y la solución más adecuada para una tarea (Portellano, 2018; Romero-López et al., 2021; Santa-Cruz, 2017). Es decir, es la capacidad para deambular entre diferentes posibilidades, tareas y operaciones mentales (Knoop-van Campen et al., 2019; López-Silva & Bustos, 2017), además de permitir cambiar nuestra forma de pensar para llevar a cabo la solución más apropiada en función de la situación

en la que nos encontremos (Fadaei et al., 2017). Por este motivo, como sinónimos de flexibilidad cognitiva se encuentran los términos de flexibilidad mental, cambio de tarea, cambio entre conjuntos mentales o cambio atencional (Diamond, 2013).

Complementariamente, este componente necesita del control atencional y su base se encuentra en la memoria de trabajo y control inhibitorio (Garon et al., 2008). Gracias a ella, se puede llevar a cabo cambios en rutinas, aprendizajes a partir de los errores, formación de nuevas estrategias alternativas y llevar a cabo multitareas (Bausela, 2014a). No obstante, para que la flexibilidad cognitiva entre en funcionamiento de manera eficaz es necesario que los diferentes dominios de las funciones ejecutivas se lleven a cabo correctamente (Dajani & Uddin, 2015).

Por otro lado, se observan variaciones en la activación de diferentes redes funcionales (Xia et al., 2024) y es influenciada por diversos factores o intervenciones (Egner & Siqui-Liu, 2024). Por este motivo, no se concibe como un mecanismo unitario subyacente a comportamientos flexibles en muchos dominios, sino como una habilidad que varía según el dominio, encontrándose la velocidad de procesamiento como un factor clave (Ionescu et al., 2024). Anteriormente se ha enfatizado el rol que tiene la inhibición y la memoria de trabajo en la flexibilidad cognitiva, gracias a Diamond (2013), pero estudios recientes han encontrado que la velocidad de procesamiento tiene un rol clave en determinados contextos, como es el cambio rápido entre tareas o la adaptación a determinadas demandas complejas (Ionescu et al., 2024). A pesar de ello, esta relación no es excluyente, ya que modelos integradores resaltan que la flexibilidad cognitiva nace de la interacción ocurrida entre varios componentes ejecutivos. Aquí, la velocidad de procesamiento facilita la eficacia, mientras que el control inhibitorio y la memoria de trabajo, la precisión y coordinación de estrategias (Dajani & Uddin, 2015; Kupis & Uddin, 2023).

En estudios previos se ha observado que la flexibilidad cognitiva es un componente central de las funciones ejecutivas (Diamond, 2013; Diamond & Lee, 2011) junto a la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Andrade et al., 2014; Diamond, 2013; Kupis & Uddin, 2023; Markant et al., 2014; Sánchez, 2023; Tirapu-Ustárrroz et al., 2017). Originariamente, se concibió con identidad propia e independiente de las demás, aunque posteriormente se entendió como un componente ejecutivo de alternancia o cambio flexible (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017b). En esta línea se han llevado a cabo estudios de neuroimagen funcional en el que se enfatiza esta identidad única al observarse activaciones diferentes en la corteza prefrontal dorsolateral en tareas de flexibilidad cognitiva (Kupis & Uddin, 2023). No obstante, y a pesar de que estas regiones trabajan de manera sincronizada con redes atencionales, corteza cingulada anterior e inhibitorias y ganglios basales, se ha observado la gran importancia que tiene su integración en un sistema ejecutivo más amplio (Uddin, 2021).

A pesar de ello, no existe consenso sobre cuál es la definición exacta en la literatura científica (Hohl & Dolcos, 2024; Howlett et al., 2023). En las últimas investigaciones se ha observado una ampliación de este concepto, ya que se vio necesario incluir aspectos, tanto afectivos como fisiológicos, pasándolo a describir como una habilidad ecológica interdisciplinar (Borghesi et al., 2023). Por este motivo, se concibe como un constructo multifacético en el que se encuentran involucrados diversos procesos neuropsicológicos y mecanismos cerebrales, ya que, como se ha indicado anteriormente, se encuentra influenciada por la memoria de trabajo y el control inhibitorio, siendo imprescindibles para su desarrollo (Delgado, 2022). Además, estudios neurofisiológicos han demostrado el papel tan importante que tiene el control inhibitorio durante una tarea de flexibilidad cognitiva (Yu et al., 2023). Además, según

los estados cerebrales existentes, antes del cambio de una tarea, afecta significativamente a la flexibilidad cognitiva (Wendiggenen & Beste, 2023).

Como puede observarse, para comprender íntegramente en qué consiste la flexibilidad cognitiva es necesario tener en cuenta factores conductuales, neurofisiológicos y contextuales (Egner & Siqui-Liu, 2024; Luciana & Collins, 2022). Además, desempeña un papel importante en diferentes contextos, ya que mejora la adaptabilidad, planificación y relaciones interpersonales (Martins & Gonçalves, 2022). Por otro lado, es posible ir adaptando los niveles de flexibilidad cognitiva en función de los factores contextuales (Egner & Siqui-Liu, 2024; Siqui-Liu & Egner, 2023). Por ejemplo, en contextos sociales vulnerables se ha observado que la flexibilidad cognitiva se asocia positivamente con factores de resiliencia en niños (Morelato et al., 2023), siendo esencial para la toma de decisiones en la etapa infantil (Salvador, 2023). Por este motivo, aquellas personas con alteraciones en este componente muestran dificultades a nivel funcional, social y emocional (Kluwe-Schiavon et al., 2017; López-Silva & Bustos, 2017).

En cuanto al papel que desempeña en las habilidades de lectura, se ha encontrado en estudios previos, que se asocia a mejoras tanto en la decodificación de palabras como en la ortografía en niños en las primeras etapas de escolarización (Vadasy et al., 2023), además de influir directamente en la comprensión lectora en etapas posteriores (Escobar & Rosas, 2023). Por otro lado, si trabaja junto a la inhibición, es capaz de predecir el rendimiento en otros aspectos de la comprensión lectora como la textual, pragmática y crítica (Bernal-Ruiz et al., 2024). Desde el punto de vista de la escritura, la flexibilidad cognitiva implica la capacidad para adaptar el pensamiento y alternar entre diferentes conceptos para lograr una reorganización de ideas mientras se está escribiendo (Martins

& Gonçalves, 2022). Además, facilita la creatividad al permitir generar e ir explorando nuevas ideas (Preiss, 2022).

Control Atencional

El control atencional es uno de los componentes fundamentales de las funciones ejecutivas (Amador & Krieger, 2013; Deodhar & Bertenthal, 2023), que permite entender el concepto más allá de la atención, debido a que ésta es la concentración en un estímulo y el control atencional es el encargado de desechar los distractores para reorientarla al existir distracciones. En otras palabras, el control atencional permite regular voluntariamente el foco atencional según las demandas y objetivos que exige una tarea (Diamond, 2013) y, la atención, entendida de manera general, hace referencia a procesos más automáticos o básicos. Por lo tanto, el control atencional se diferencia de la atención en que permite supervisar, de manera consciente, el procesamiento de la información (Egner & Siqi-Liu, 2024). Esto es fundamental para lograr concentrarse, cambiar entre diferentes tareas, ignorar los posibles distractores y seleccionar aquellos estímulos que son relevantes para la tarea (Friedman & Robbins, 2022). Por lo tanto, a pesar de que la atención ha sido estudiada desde diferentes enfoques, dentro del campo de las funciones ejecutivas, debe considerarse como control atencional (Egner & Siqi-Liu, 2024).

La atención ha sido ampliamente estudiada. James (1890) la definió como “la toma de posesión de la mente, de modo claro y vivido, de uno solo de aquellos que nos parecen varios objetos o líneas de pensamiento dados de forma simultánea. La focalización y la concentración de la conciencia son su esencia, e implica relegar algunas cosas para poder tratar eficazmente otras” (p. 381-382).

Esta definición sigue estando vigente hoy en día, aunque no existe consenso entre autores, por lo que no contamos con una definición universal (Martínez, 2017). No obstante, si se ponen en común las diferentes definiciones de las que se disponen, la podemos definir como aquella capacidad para cambiar eficazmente de unas palabras, ideas o tópicos a otros, además de permitir mantener y regular la atención en función de las demandas cognitivas (Jacobson et al., 2017). Esto ocurre gracias al control proactivo o reactivo. El primero, también denominado selección temprana, permite mantener la información relevante de manera sostenida antes de que nuevas informaciones precisen de un mayor control cognitivo. El segundo, también denominado corrección tardía, se activa en situaciones en la que se demanda atención o en las que se produce una alta interferencia.

Se han planteado varias definiciones de lo que es la atención, como se ha indicado anteriormente, las cuales enfatizan que no es un constructo unitario, sino que está formado por diferentes procesos en función de la tarea o situación de medida, las modalidades de entrada, las características del estímulo, la relevancia de la conducta y los procesos activos que han sido empleados para buscar, cambiar, centrar y mantener la atención (Martínez, 2017). Para ello, se han propuesto diferentes metáforas que pretenden facilitar la comprensión del concepto de control atencional.

En primer lugar, se encuentra la metáfora del *cuello de botella*. Ésta surge a partir de los modelos atencionales de filtro (Broadbent, 1958; Norman, 1968; Treisman, 1960). En estos modelos prima la selección selectiva contando con cuatro componentes diferentes (Martínez, 2017): filtro que recoge la información, canal de comunicación por donde es recibida ésta, almacenes a corto plazo relacionados con la memoria de trabajo y almacenes a largo plazo relacionados con la memoria a largo plazo.

En segundo lugar, se encuentra el modelo de filtro de Broadbent (1958), denominado *filtro rígido*, consistente en seleccionar información en función de los rasgos físicos del estímulo. Para ello, se lleva a cabo un proceso en el que se analiza la información contenida en él. El modelo de Norman (1968), denominado *filtro postcategorial o tardío*, se caracteriza por incluir mecanismos mnémicos a la hora de la selección de información, la cual se lleva a cabo conceptualmente al no tener en cuenta solo rasgos sensoriales, sino también experiencias anteriores. El modelo de Treisman (1960), denominado *filtro flexible*, al permitir enfatizar los mensajes que aportan información en función de rasgos físicos y semánticos para que la información relevante se procese de manera rigurosa y eliminando la irrelevante (Rubio et al., 2007).

En tercer lugar, se encuentra la metáfora de la *linterna*, en la que se tiene en cuenta información visual y espacial. Recibe este nombre al asemejarse, la manera de seleccionar información, al foco de luz que ilumina la información importante y deja a la oscuridad la irrelevante (Posner et al., 1980).

En cuarto lugar, se cuenta con la metáfora del *zoom*, consistente en ampliar estímulos relevantes en el hipocampo visual para que entre en juego la atención (Eriksen & Eriksen, 1974; Eriksen & St. James, 1986).

Por otra parte, la alternancia o cambio flexible fue explicada por Sohlberg y Mateer (2001) a través de los modelos factoriales de las funciones ejecutivas basadas en la atención. Proponen que la atención aumenta en función de la tarea a realizar. Por este motivo, existen diferentes niveles que deben funcionar correctamente para lograr una

adecuada realización de la tarea. En la Tabla 5 puede observarse qué función tiene cada uno de estos niveles.

Tabla 5

Niveles y Funciones de la Atención

Nivel	Función
Atención focalizada	Responder a un estímulo visual, auditivo o táctil.
Atención sostenida	Retener la respuesta adecuada a lo largo de una tarea continua o repetitiva
Atención selectiva	Inhibir distractores y atender únicamente a estímulos relevantes.
Atención alternante	Cambiar el foco de atención e intercambiar fluidamente una tarea por otra, gracias a la flexibilidad cognitiva. Decidir a qué información se debe prestar atención en cada momento.
Atención dividida	Responder a varias tareas en el mismo momento.

Nota: Sohlberg y Mateer (2001)

Es común encontrarse que los términos de atención sostenida, selectiva y alternante se usen como sinónimos, a pesar de no serlos, ya que emplean diferentes procesos cognitivos.

La atención sostenida, se encarga de mantener la concentración a lo largo del tiempo (Guevara & Marcillo, 2023; Hobbiss & Lavie, 2024); la atención selectiva, permite centrarse en estímulos relevantes a la vez que se ignoran los distractores (Pawlowski, 2024; Reigal et al., 2023) y; la atención alternante, permite cambiar de enfoque entre tareas (Flores-Ferro et al., 2023). Por este motivo, si la atención selectiva trabaja colaborativamente con la sostenida se logra la entrada de información relevante para que sea procesada. Esta información permite la evocación, memorización, planificación, monitorización, organización, corrección de errores y elaboración de

nuevas conductas (Reyes et al., 2014). Además, la atención selectiva permite concentrarse en la información relevante de un texto, mientras se ignoran los distractores, aspecto necesario para garantizar la concentración a lo largo de la lectura. Por otro lado, la atención sostenida permite que el lector mantenga la concentración durante periodos largos para que se pueda procesar y comprender lo leído (Mesía et al., 2021) y, la atención sostenida influye en la capacidad para producir textos, ya que si se cuenta con un bajo rendimiento en este tipo de atención se encontrarán dificultades para identificar estímulos relevantes, mantener la concentración y producir textos estructurados (Caizaguano et al., 2022). Por lo que, este tipo de atención facilita la organización y estructuración de las ideas en el texto (Alvarado & Ordóñez, 2023).

Por otro lado, encontramos el modelo de Posner y Petersen (1990) en el que se propone que la atención es el punto central de toda actividad, ya que influye en cada una de las áreas cerebrales y, por consiguiente, en el funcionamiento ejecutivo. Por este motivo, la atención se entiende como tres sistemas diferentes de tipo anatómico o funcional (Martínez, 2017). Busch et al. (2000) los define de la siguiente manera:

- Sistema de alerta o atención sostenida, encargado de mantener la vigilancia a lo largo del tiempo, además de aumentar y retener la activación preparada para cuando aparezca un estímulo nuevo.
- Sistema de orientación, encargado de seleccionar y localizar un estímulo sensorial en el espacio. Tiene la capacidad de seleccionar la información necesaria en varios estímulos, es decir, es capaz de dirigir la atención en un escenario específico al eliminar lo irrelevante permitiendo, así, el procesamiento correcto.
- Sistema de control ejecutivo, encargado de controlar la atención voluntaria, el cambio focal, la preparación y la supresión gracias a la planificación, la toma

de decisiones automáticas, la paralización de errores, las respuestas novedosas o no aprendidas y las situaciones complejas o peligrosas.

Los déficits asociados a estos sistemas dan lugar a trastornos del aprendizaje (Quintero-López et al., 2022). En estudios previos se ha observado que predice dificultades en la lectura de pseudopalabras y palabras irregulares, aunque no en fluidez lectora (Horowitz-Kraus & Holland, 2015), además de estar asociada a mejores habilidades de comprensión lectora (Mesía et al., 2021). Además, existen diferentes tipos de alteraciones atencionales como la negligencia, perseverancia y filtración (Martínez, 2017). También pueden encontrarse alteraciones en la atención visoespacial (Facoetti et al., 2000; Krause, 2015; Vidyasagar & Pammer, 2010; Zhou et al., 2019; Zhou et al., 2014) y en el cambio automático de atención que impide dar respuesta a las pistas visuales periféricas en estímulos no significantes de inicio asincrónicos (SOAs) (Ruffino et al., 2014). Esto es un predictor significativo en problemas de lectoescritura y ortografía (von Suchodoletz et al., 2017).

Unida a la atención encontramos el cambio flexible como aquella capacidad para flexibilizar los diferentes cambios intencionales entre varias tareas o conjuntos mentales (Miyake et al., 2000). Esta habilidad permite la adaptación a los cambios, demandas y contextos (Deák & Narasimham, 2003; Poljac et al., 2010), entendiéndose como una extensión del control inhibitorio y la atención y no como una tarea independiente (Diamond, 2002; Diamond et al., 2005). El cambio flexible, por lo tanto, permite llevar a cabo cambios mentales entre “diferentes tiempos verbales, palabras conocidas y desconocidas o incluso entre diferentes ambientes de lectura, como una lectura rápida en la escuela frente a una lectura en voz alta en casa” (Daucourt et al., 2018, p. 2). Alteraciones en esta habilidad son más difíciles de identificar si son comparadas con

aquellas en el control inhibitorio y la memoria de trabajo en el inicio de la escolaridad (Bierman et al., 2008; Foy & Mann, 2013)

Investigaciones previas sobre funciones ejecutivas y atención muestran la relación tan compleja que existe entre ambas, ya que se ha observado que la memoria de trabajo y el control inhibitorio se desarrollan tempranamente e influyen en el desarrollo de otros componentes como la flexibilidad cognitiva y la planificación (Delgado et al., 2022).

Por otro lado, este componente se ha encontrado asociado a una mayor fluidez verbal y velocidad de lectura, ya que los lectores con un adecuado control atencional son capaces de procesar los textos más eficazmente (Cardona & Varela, 2017). Por lo tanto, si aparece un déficit en este componente ejecutivo se observarán dificultades para el reconocimiento de palabras y la fluidez lectora (Jacobson et al., 2017).

Como puede extraerse, las dificultades atencionales se encuentran directamente relacionadas con las dificultades en la lectoescritura, concretamente en comprensión lectora, procesamiento sintáctico y retención de oraciones (Martínez & Acosta, 2022; Ramos, 2024). Esto tiene lugar ya que este componente ejecutivo influye en la adquisición del código fonológico y la comprensión de estructuras gramaticales, provocando, además, dificultades en la conciencia fonológica y en la adquisición de vocabulario, tanto expresivo como receptivo, dando lugar a un retraso en la adquisición de la codificación (Dice & Schwanenflugel, 2012).

En conclusión, a pesar de que la atención no es considerada una función ejecutiva, sus diferentes tipos y funcionamientos son necesarios para que tenga lugar una correcta puesta en práctica. En cambio, el control atencional sí se concibe como una función ejecutiva, al entenderse como una capacidad voluntaria gracias a la cual se

puede mantener, dirigir, alternar o inhibir el foco atencional según los objetivos que se exigen en una tarea. Gracias a este proceso, es posible seleccionar la información relevante, evitar distracciones e ir supervisando si las acciones y conductas que se están llevando a cabo se van adaptando. Por lo tanto, este componente ejecutivo, permite regular la atención y actúa como puente entre los diferentes procesos atencionales y las demandas del entorno.

Planificación y Organización

La planificación permite seleccionar, llevar a la práctica y analizar los planes más adecuados ante una situación (Meltzer, 2011), mediante la monitorización y el control de la conducta (Reyes et al., 2014). En otras palabras, permite cumplir los objetivos y planificar las pautas para llevarlos a cabo mediante la organización y secuenciación empleando el cambio de planes si fuera necesario (Portellano, 2018), además de permitir desarrollar pasos secuenciados para alcanzar una meta (Caballero, 2023). Con ello, se logra la generación de objetivos y el desarrollo tanto de planes como de estrategias (Muchiut et al., 2024). Para ello, es necesario previamente establecer una meta para que entre en juego la planificación. En cambio, la organización busca estructurar el comportamiento que deberá llevarse a cabo a lo largo del tiempo, además de administrar los recursos disponibles, incluyendo el tiempo que deberá dedicarse a cada tarea (Caballero, 2023). En cuanto a su base neuroanatómica, estudios recientes han mostrado que está asociada a las áreas dorsolateral, cingulada anterior y frontopolar, ubicadas en la corteza prefrontal (Domic-Siede et al., 2022; Lepe et al., 2022).

Para que la planificación tenga lugar deben sucederse las siguientes etapas o componentes interrelacionados:

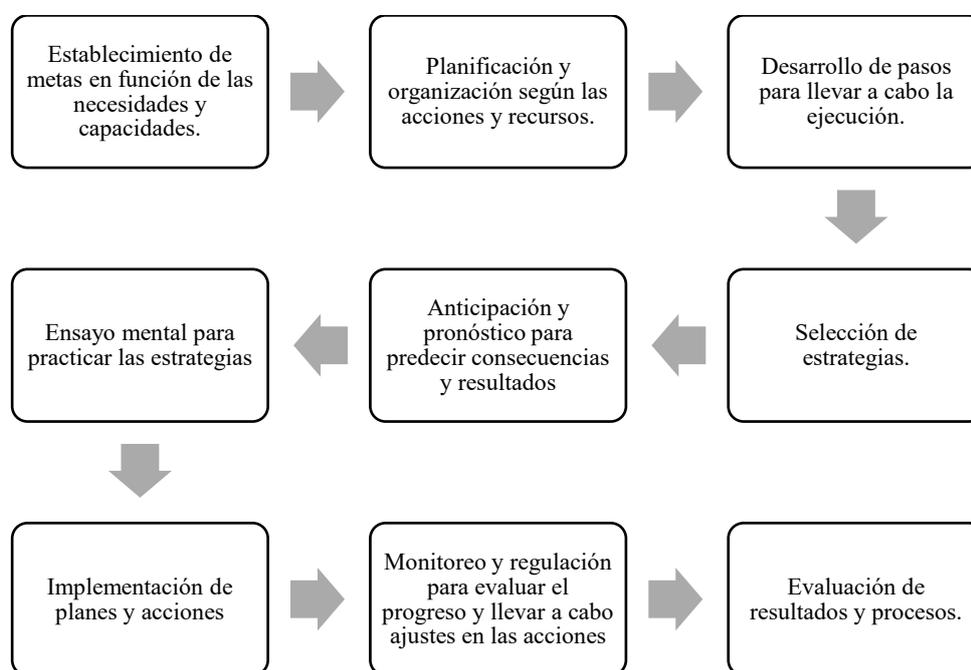
- El establecimiento de metas, influye directamente en la habilidad de planificación, ya que ésta determina qué se debe o quiere lograr (Caballero, 2023; Muchiut et al., 2024), además de ser previa a la planificación (Caballero, 2023), ya que es necesario conocer previamente qué es lo que se quiere hacer y lo que uno es capaz de hacer, lo cual es anterior a la organización de los pasos que hay que dar para lograrlo (Barroso & León, 2002).
- El planteamiento, surge una vez han sido establecidas las metas, ya que se conoce cómo alcanzar éstas, lo cual se logrará generando diferentes formas de actuar.
- El desarrollo de pasos, consiste en organizar la secuencia de aquellos que serán necesarios para lograr un objetivo (Barroso & León, 2002). Para ello se debe anticipar, ensayar, prever y llevar a cabo secuencias complejas teniendo en cuenta las experiencias previas y perspectivas futuras (García & Portellano, 2014).
- Selección de estrategias más adecuadas para el logro de los objetivos establecidos con anterioridad (Genoni, 2018).
- La anticipación y pronóstico, permite anticipar experiencias futuras para prever sus consecuencias (Tirapu et al., 2012).
- El ensayo mental, permite aplicar las estrategias elegidas previamente para ejecutar las acciones (Tirapu et al., 2012).
- La implementación de planes permite iniciar, mantener, cambiar y activar/desactivar las secuencias de conductas que facilitan llevar a cabo el plan previamente establecido de forma ordenada y secuenciada (Barroso & León, 2002).

- El monitoreo y la regulación, como parte de la ejecución del plan, permiten evaluar cómo está siendo el progreso y si permitirá llegar a la meta (Genoni, 2018), evaluando los recursos de los que se disponen y el esfuerzo que será necesario, además de analizar si las estrategias utilizadas en el proceso son adecuadas (Genoni, 2018; Scandar & Paterno, 2010).
- La evaluación permite valorar si se han cumplido los objetivos o metas establecidas, además del esfuerzo dedicado, el resultado obtenido y el proceso empleado para ello (Barroso & León, 2002).

Para una mayor claridad, puede consultarse la Figura 1 donde se muestra cómo es la secuencia que debe llevarse a cabo en la planificación.

Figura 1

Secuencia de la Planificación



La planificación guarda una relación directa con las habilidades de lectura y comprensión lectora, ya que permite establecer objetivos claros, desarrollar estrategias para enfrentarse al texto, organizar la información a lo largo de la lectura, anticipar el

contenido y la estructura del texto, monitorear la propia comprensión y realizar los ajustes necesarios y, por último, evaluar si tras la lectura se han alcanzado los objetivos previstos en la comprensión del texto. De igual manera, también permite un adecuado rendimiento escritor, ya que permite elaborar y revisar textos al permitir diseñar objetivos y desarrollar planes y estrategias para enfrentarse a problemas y organizar las ideas en un orden coherente (Muchiut et al., 2024).

La organización permite estructurar y coordinar los diferentes recursos que serán necesarios para llevar a cabo un plan gracias a la ordenación de la información y las tareas, la priorización de las actividades más importantes y la coordinación de los diferentes recursos de los que se disponen. Además, es modular, lo que implica que está formado por módulos innatos específicos encargados del comportamiento (Rojas, 2022).

A pesar de que la planificación y la organización son componentes y procesos diferentes, trabajan de manera conjunta, ya que la primera establece qué se debe hacer y cómo debe hacerse y, la segunda, se encarga de estructurar y coordinar los recursos que serán necesarios para llevar a cabo un plan. Es decir, la planificación establece los pasos que deben seguirse y la organización se encarga de gestionar los recursos necesarios para llevarlos a cabo. En la Tabla 6 pueden consultarse los subcomponentes tanto de la planificación como de la organización.

Tabla 6

Componentes de la Planificación y Organización

Planificación		Organización	
Subcomponente	Función	Subcomponente	Función
Anticipación	Prever los pasos que se necesitarán para alcanzar una meta.	Estructuración de información	Ordenar y categorizar datos eficazmente

Establecimiento de metas	Identificar y formular las acciones	Priorización	Establecer el nivel de importancia que presentan las tareas y actividades
Asignación de recursos cognitivos	Determinar los recursos que serán necesarios para cada tarea	Coordinación de recursos	Gestionar adecuadamente los recursos personales, materiales y cognitivos
Secuenciación	Establecer el orden en el que se secuenciarán las acciones	Ejecución dual	Trabajar simultáneamente con diferentes tipos de información
Monitorización	Controlar el progreso y ajustar el plan según necesidades	Actualización	Mantener y actualizar la información relevante.
		Inhibición	Eliminar respuesta o información irrelevante.

Nota: Adaptado de Caballero (2023)

Por lo tanto, la organización de ideas influye directamente en las habilidades de lectura, ya que permiten comprender y ordenar los aspectos más importantes que se presentan en los textos, permitiendo su comprensión (Caballero, 2023). También influye en las habilidades de composición escrita, ya que permite establecer qué estructura tendrá el texto, garantizar la claridad y coherencia, y permitir la planificación y revisión (Caballero, 2023; Muchiut et al., 2024).

Como puede observarse, la organización de ideas actúa como puente entre el pensamiento y la expresión, lo cual es necesario para llevar a cabo textos escritos coherentes y estructurados, además de comprender la estructura y el contenido que se presentan en los textos leídos, permitiendo, así, localizar las ideas relevantes, y comprender cómo se relacionan entre ellas (Caballero, 2023).

Toma de Decisiones y Resolución de Problemas

La toma de decisiones se define como la habilidad para identificar y seleccionar diferentes alternativas para la resolución de un problema en función de las necesidades propias y de las consecuencias que arrojará cada alternativa. Esta selección debe ser la más conveniente para cada uno (Portellano, 2018). La resolución de problemas es la habilidad que permite integrar la información y llevarla a la práctica de manera simultánea, previamente a su aprendizaje, para poder obtener las ideas principales (Jacobson et al., 2017). Ambas habilidades involucran diferentes regiones cerebrales ya que la corteza prefrontal, específicamente las áreas medial y orbitofrontal, juegan un papel fundamental a la hora de tomar decisiones, detectar errores y evaluar los riesgos (Seçer & Özer, 2022; Uzunlar & Özer, 2023). Además, el surco temporal posterosuperior, la unión temporoparietal y la corteza cingulada anterior se encuentran implicadas en la toma de decisiones sociales (Abarca et al., 2022).

Alteraciones en estos componentes ejecutivos dan lugar a dificultades en tareas de comprensión lectora y reconocimiento de palabras (Jacobson et al., 2017; Locascio et al., 2010; Sesma et al., 2009).

Monitorización y Autorregulación/Control de la Conducta

La monitorización permite la supervisión y evaluación del propio desempeño (Delgado, 2022). Se relaciona con la metacognición y la capacidad para comprender y seleccionar respuestas adecuadas (Gutierrez & Montoya, 2022). Gracias a ella se logra permanecer en la ejecución de una tarea (Lemos & Sanavria, 2023; Ribeiro et al., 2022). En cambio, la autorregulación implica varios procesos encargados de modular los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales para el logro de las metas de aprendizaje (Barrios et al., 2023), además de ser un predictor significativo del rendimiento académico (Vera, 2022). También se ha encontrado asociación directa con la motivación, autocontrol y gestión del tiempo (Manso et al., 2023; Sáez et al., 2024). Su

desarrollo comienza en la infancia y éste depende de variables de género, nivel educativo y estilos parentales (Contreras-Saavedra et al., 2024; Restrepo et al., 2022).

A su vez, la metacognición facilita el adecuado desempeño en la resolución de problemas y en el rendimiento académico. Gracias a la planificación, el seguimiento y la evaluación se logra este fin (Llerena et al., 2023; Páez & Eudave, 2024). Además, la metacognición ayuda a controlar y supervisar los recursos cognitivos de los que se dispongan y, de esta manera, lograr una mejor planificación, verificación y evaluación de los logros cognitivos alcanzados (Hidalgo et al., 2023).

Ambos procesos, metacognición y metacompreensión, son un pilar importante para el desarrollo cognitivo, ya que ésta se encarga de planificar, monitorear y evaluar el propio aprendizaje, mejorando, a su vez, la autorregulación (Suárez-Rojas et al., 2024), la cual está implicada en la mejora de las habilidades de lectoescritura ya que, a partir del aprendizaje autorregulado (AAR) se logran avances académicos, fundamentalmente en comprensión lectora (Cruz & Quiñones, 2022; Hidalgo-Moncada et al., 2023). Ligada a ésta, se encuentra la autoobservación, fundamental para el aprendizaje y la resolución de problemas, al permitir mejorar la responsabilidad en el aprendizaje, a pesar de tener un uso limitado (Gallardo et al., 2023).

Otro concepto importante en este contexto es el de autoevaluación, ya que influye también de manera positiva en el rendimiento académico. Estudios previos han demostrado que esta habilidad mejora la autonomía y el pensamiento crítico (Cruz & Quiñones, 2022) y existe una relación positiva entre la autoeficacia y el rendimiento académico, al facilitar la autoeficacia y el desempeño académico (Méndez et al., 2023).

Desde un punto de vista neurobiológico, la monitorización y la autorregulación de la conducta implica varias áreas cerebrales y procesos cognitivos, además de

encontrarse vinculadas a variables emocionales (Espino et al., 2022). Ambas se encuentran reguladas por la corteza cingulada anterior y la corteza prefrontal dorsolateral (Larraín-Valenzuela et al., 2022). Las técnicas de imagen multimodal como es la (Imagen por resonancia magnética funcional (fMRI), el electroencefalograma (EEG) y la tomografía por emisión de positrones (PET), han permitido obtener más información sobre qué mecanismos neuronales subyacentes están implicados en la autorregulación (Caria & Grecucci, 2023).

Bases Neuroanatómicas de las Funciones Ejecutivas

Debido al desarrollo de la neurociencia cognitiva se ha observado un incremento de estudios que permiten identificar los sustratos neurales de las funciones ejecutivas en los ámbitos de neuropsicología, neurología y tecnología de neuroimagen tanto funcional (tomografía por emisión de fotón único [SPECT] y tomografía por emisión de positrones [PET]) como estructural (resonancia magnética nuclear [RMN]) (Martínez, 2017).

Luria (1980) fue el primero en ofrecer un mapeo de las funciones ejecutivas indicando la existencia de tres funcionalidades cerebrales: alerta y motivación; recepción, procesamiento y almacenamiento de información y; programación, control y verificación de la actividad. La primera de estas funcionales es gestionada gracias al sistema límbico y cortical; la segunda, a través de las áreas corticales postrolándicas y; la tercera, a partir del córtex prefrontal (López-Silva & Bustos, 2017).

No obstante, existe discrepancia en su localización, ya que otros autores las han ubicado en regiones cerebrales como la cortical y subcortical (Gil, 2020). Otros, en el cerebelo y los ganglios basales (López-Silva & Bustos, 2017), como se indicará más adelante.

A pesar de contar con una gran cantidad de estudios que buscan localizar en qué región cerebral se encuentran las funciones ejecutivas, aún no hay un consenso (Zink et al., 2020). Existe debate sobre esta localización, ya que en investigaciones recientes como la realizada por Zink et al. (2020) se ha observado que no existe una sola región cerebral que se encargue de controlar las funciones ejecutivas, sino que se observa un entramado de áreas cerebrales con diferentes funciones, desechando la idea de un ejecutivo central. En otros estudios se ha observado que están localizadas en el lóbulo frontal, lo cual se descubrió mediante estudios en personas con alteraciones en esta área a través de técnicas de neuroimagen (Murillo, 2020).

El lóbulo frontal está formado por tres áreas diferentes (Gómez & Tirapu, 2012):

- La corteza motora-premotora, formada por el giro precentral, área motora primaria (área de Brodmann 4), área suplementaria motora (parte medial del área de Brodmann 6), área de Broca (área de Brodmann 44 y 45), área de producción del lenguaje (área de Brodmann 44) y área de control visual voluntario (área de Brodmann 19), aunque éste involucra a la corteza visual (áreas de Brodmann 17 y 18) y las áreas de la corteza frontal encargadas del control motor y atención visual.
- La corteza prefrontal compuesta por la corteza lateral dorsolateral (áreas de Brodmann 9 y 46), corteza ventromedial (área de Brodmann 47) y corteza orbital (área de Brodmann 11) con el polo frontal (área de Brodmann 10).
- La corteza paralímbica, formada por la región anterior del giro en el cíngulo (áreas de Brodmann 24, 25 y 32).

Las áreas primarias del lóbulo frontal se encargan del inicio y ejecución de movimientos voluntarios; y las áreas asociativas, de adquirir, aprender y almacenar los

procesos motores y el lenguaje expresivo llevado a cabo en el área de Broca (Murillo, 2020).

La corteza prefrontal es una parte importante del lóbulo frontal, que no se extiende a lo largo de toda la zona anterior de la corteza cerebral, sino que es una región específica del lóbulo frontal, que ocupa un 20-30% del lóbulo frontal total (Martínez, 2017), es decir, aproximadamente un tercio de la corteza cerebral total (Gómez & Tirapu, 2012; Portellano, 2018). Tiene como objetivo regular la actividad mental de orden superior (Junquera, 2022), en el que tienen lugar importantes cambios que permiten la maduración de las funciones ejecutivas (Codina et al., 2022), las cuales terminan de madurar a los 20 años aproximadamente. No obstante, otros estudios afirman que su maduración no culmina hasta los 29 años (Romine & Reynolds, 2005; Tirapu et al., 2018). Por lo cual, las funciones ejecutivas, al ubicarse en esta área, buscan la supervisión de las diferentes actividades mentales que se llevan a cabo y programar y ejecutar las acciones, resolver problemas, planificar y controlar conductas que permiten el cumplimiento de las metas, lograr una atención sostenida para suprimir distractores y activar la memoria de trabajo para centrarse, de manera simultánea, en diferentes tipos de información (Portellano, 2018).

Además, la corteza prefrontal permite el comportamiento dirigido a metas y la autorregulación a partir de las siguientes manifestaciones:

- Regula los procesos cognitivos de bajo nivel, ya que cumple el rol de centro de control con el que modula los procesos de percepción y respuestas motoras (Snyder et al., 2015).

- Permite tomar decisiones, evaluar riesgos, planificar, priorizar y secuenciar acciones, además de la adaptación a situaciones novedosas (Snyder et al., 2015).
- Estructura temporalmente la conducta al organizar temporalmente el comportamiento necesario para llevar a cabo una acción (Fuster, 1989).
- Integra la información separadamente de la percepción, acción y cognición en secuencias para alcanzar un objetivo, mediante la cooperación con estructuras subcorticales y áreas neocorticales (Fuster, 1989).
- Mantiene presentes los objetivos y las reglas que permiten llevar a cabo una tarea (Miller & Cohen, 2001).
- Permite el control de la atención y la supresión de distractores (Fuster, 1989).

En cuanto a la anatomía funcional se observan tres regiones diferentes ubicadas en la corteza prefrontal (Tabla 7).

Tabla 7

Regiones Cerebrales de la Corteza Prefrontal

Regiones	Localizaciones	Habilidades asociadas
Área dorsolateral	Polo anterior del lóbulo frontal	Inteligencia fluida, memoria de trabajo, actualización, razonamiento, organización temporal de conductas, producción de comportamientos voluntarios, creación de nuevos conceptos y resolución de problemas complejos.
Área cingulada o medial	Cara medial del lóbulo frontal	Motivación, iniciación de tareas, velocidad de procesamiento, control, inhibición y mantenimiento de la atención sostenida.
Área orbitaria o ventral	Cara ventral anterior del lóbulo frontal	Selección de metas, regulación y control emocional, capacidad de interacción, autoconcepto, toma de decisiones, adaptación a las normas sociales establecidas y ética.

Nota. adaptado de Gómez y Tirapu (2012) y Portellano (2018)

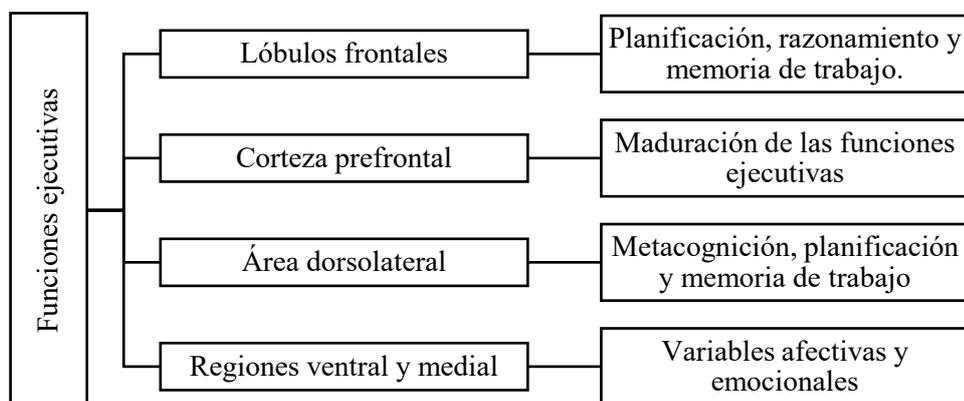
Por otro lado, el córtex motor primario regula la ejecución motora y, el premotor, guía los movimientos a ejecutar (Martínez, 2017). Además, “el cuerpo calloso juega un papel importante en los procesos ejecutivos, fundamentalmente sus segmentos anteriores” (Ribeiro et al., 2022, p. 202).

En la Figura 2 se puede observar un resumen de las diferentes estructuras cerebrales que están involucradas en las funciones ejecutivas.

En cuanto a los componentes de las funciones ejecutivas y su ubicación cerebral, se observa que la memoria de trabajo se encuentra ubicada en la corteza prefrontal dorsolateral; la flexibilidad cognitiva, en la corteza prefrontal medial y; la inhibición, en el área orbitofrontal, prolongación del sistema límbico (Bausela, 2014b).

Figura 2

Estructuras Cerebrales Involucradas en el Funcionamiento Ejecutivo



En estudios previos se han encontrado diferentes grupos de materia gris ubicados en el córtex temporal posterior izquierdo relacionado con el buen funcionamiento de la memoria de trabajo y éste, a su vez, con las áreas auditivo-sensoriales y las regiones prefrontales izquierda e inferior, las regiones prefrontales dorsolateral bilateral y

parietal anterior, el giro angular izquierdo, el córtex hipocampal izquierdo y el tálamo derecho (Wolf et al., 2010). De esta manera, si una persona presenta cambios endogenotípicos en el córtex temporal posterior izquierdo podría provocar cambios en esta función cognitiva (Männel et al., 2015). Autores como Zink et al. (2020) y Ribeiro et al., (2023) ubicaron la memoria de trabajo en el fascículo longitudinal superior y la corteza prefrontal dorsolateral, mientras en la corteza prefrontal ventrolateral o inferior, el mantenimiento de la información en la memoria de trabajo (Collette et al., 2005; Diamond, 2013; Fuster, 1989; Petrides & Milner, 1982; Stuss et al., 2002; Tirapu et al., 2012).

Como puede observarse, depende de varias áreas cerebrales, como las anteriores, para la memoria de trabajo y, las posteriores, para mantener la información temporalmente (Muñoz et al., 2012). No obstante, tiempo después, se observó que en la memoria de trabajo intervienen la corteza sensorial, además de las áreas prefrontales y parietales, como la media del lóbulo temporal (Lazar, 2017)

Una de las mayores aportaciones las realizó Goldman-Rakic (1998) mediante el estudio de la actividad neuronal en monos despiertos durante actividades de memoria de trabajo visuales a corto plazo. A través de sus estudios pudo observar que hay una activación neuronal continua en la corteza frontal, la cual estaba asociada a un adecuado recuerdo de la información y que, si no se activaba de manera continua, denotaba un fracaso en el recuerdo. Con ello, se puede deducir que la memoria de trabajo depende de varias localizaciones de la corteza frontal. A pesar de ello, Baddeley (2012) tenía su propia visión, ya que propuso que existe un circuito complejo subyacente a la agenda visoespacial y que, a partir de los nuevos descubrimientos que se han ido sucediendo a partir de Goldman-Rakic, acerca de la existencia de células similares en otras áreas cerebrales, siguen su línea.

Por otro lado, en investigaciones recientes se ha observado que en la memoria de trabajo está implicada una red neuronal compleja en la que la corteza prefrontal cumple un rol esencial, con la corteza prefrontal dorsolateral interactuando con la corteza parietal precuneal, permitiendo monitorear la información (Petrides et al., 2024). Además, parece que las diferentes subregiones de la corteza prefrontal se especializan en funciones específicas relacionadas con la memoria de trabajo. La corteza prefrontal medial está implicada en la codificación, mantenimiento y recuperación de la información (Kidder et al., 2024), mientras que la corteza prefrontal lateral se asocia a la asignación de recursos de la memoria de trabajo y no únicamente al almacenamiento de información (Hallenbeck et al., 2025). Además, la corteza prefrontal ventrolateral forma parte de un sistema modular de la memoria de trabajo formado por otras regiones corticales y subcorticales (Segal & Elkana, 2023). Existen otras estructuras que también participan en estos procesos, como es la corteza parietal, la cual ayuda en la representación visual de la memoria de trabajo en la corteza occipitotemporal (Xu, 2023). En cambio, la rama dorsal del fascículo arqueado juega un importante papel en la memoria de trabajo fonológica (Barbeau et al., 2023). No obstante, Comeaux et al. (2023) han observado que las oscilaciones que tienen lugar en la corteza prefrontal en áreas sensoriales facilitan la memoria de trabajo.

Gracias a que la corteza frontopolar ha aumentado, hemos podido mejorar nuestras capacidades de memoria de trabajo, integrar información y abstraer más eficazmente (Levy, 2024). Por otro lado, se ha observado que en diferentes subregiones de la corteza prefrontal se realizan funciones especializadas a lo largo de tareas de memoria de trabajo (Sonnenborn et al., 2024).

En cambio, una alteración en el córtex prefrontal izquierdo provoca dificultades en la inhibición (Alahmadi, 2017). Además, las dificultades lectoescritoras pueden estar

asociadas a una posible menor actividad, tanto en la corteza prefrontal izquierda como parietal, además de en el cerebelo (Beneventi et al., 2010). Otros autores la sitúan en la corteza prefrontal orbitofrontal (Junquera, 2022) y otros, en la región ventrolateral derecha del córtex prefrontal (Martín, 2010).

En estudios de resonancia magnética funcional se ha observado activación de las áreas prefrontales, especialmente en el giro frontal inferior derecho y en la corteza cingulada anterior, el lóbulo parietal superior y los ganglios basales (Cao et al., 2017; Cao et al., 2023; Pan & Wang, 2023).

En una investigación llevada a cabo por Ribeiro et al., (2022) observaron, mediante un estudio causal y correlacional, que el fascículo longitudinal superior juega un papel importante en la memoria de trabajo. El objetivo del estudio fue identificar qué tractos de materia blanca están asociados con la memoria de trabajo y el control inhibitorio. Por otro lado, Rodríguez-Nieto et al. (2022) observaron una red frontoparietal que no solo lleva a cabo la inhibición, sino también la actualización y el desplazamiento. Este mismo autor localizó la inhibición en el hemisferio derecho. Otros autores como Ribeiro et al. (2023) y Ardila (2019) la relacionan con la red de tractos lateralizados a la derecha, incluyendo radiación talámica anterior y el haz del cíngulo. Otros autores confirman que está relacionada con el fascículo longitudinal superior, vía de sustancia blanca encargada de conectar vías corticales y subcorticales, involucradas en el control cognitivo y el funcionamiento ejecutivo. Este fascículo conecta áreas de la corteza prefrontal, corteza temporal y corteza parietal para que tengan lugar la atención, memoria de trabajo e inhibición. No obstante, la ésta tiene lugar fundamentalmente en la corteza prefrontal, ya que se ocupa de coordinar las respuestas impulsivas con ayuda de otras regiones de la red de control (Ribeiro et al., 2023). Otros autores la sitúan en la unión frontal inferior y la red cingulada media-insular (Kupis & Uddin, 2023). Por lo

tanto, depende de la corteza prefrontal dorsolateral para el control cognitivo; de la corteza orbitofrontal, para la regulación emocional; y de los ganglios basales, para la inhibición motora, que al trabajar juntos permiten suprimir respuestas y conductas inapropiadas, pudiendo así regular el comportamiento (Diamond, 2013).

De manera más específica, la flexibilidad cognitiva, inicialmente, fue situada en la corteza prefrontal dorsolateral o inferior, junto a la corteza prefrontal medial y posterior y el lóbulo parietal (Collette et al., 2005; Diamond, 2013; Fuster, 1989; Stuss et al., 2002; Tirapu et al., 2012). Posteriormente, se localizó en la corteza frontoparietal, fundamentalmente en el giro frontal medio y la unión temporoparietal (Sami et al., 2023), además de incluir la unión frontal inferior y las cortezas insular y cingulada anterior dorsal (Kupis & Uddin, 2023). En el control atencional están involucradas varias regiones corticales y subcorticales (Boshra & Kastner, 2022), como la red de atención dorsal (DAN) y la red de atención ventral (VAN) en procesos de atención descendente y ascendente, respectivamente (Tosoni et al., 2023). Además, gracias a ella es posible retomar la lectura adecuadamente. Por otro lado, se ha observado que la corteza cingulada anterior juega un papel central en la atención sostenida, aunque también está involucrada en el control de impulsos (Jendryka et al., 2023). En cuanto a la planificación y organización, en estudios previos, se han identificado como áreas cerebrales la corteza premotora dorsal y el lóbulo parietal superior anterior (Ariani et al., 2023). Además, el cerebelo también se encuentra involucrado en la planificación motora gracias al bucle corticocerebeloso funcional (Zhu et al., 2023). En la toma de decisiones también se han localizado diferentes regiones y redes neuronales. La corteza prefrontal orbitofrontal y la dorsolateral juegan un rol importante en la toma de decisiones (Gore et al., 2023). Además, se ha observado que en ésta se encuentran involucrados procesos ejecutivos calientes y fríos (Rovelli & Allegretta, 2023). En la

resolución de problemas se encuentra involucrada la corteza prefrontal lateral y el hipotálamo (Uzunlar & Özer Kaya, 2023) y, en los de tipo espacial, la corteza orbitofrontal, el hipocampo y la corteza prefrontal (Zarr & Brown, 2023). En la monitorización se encuentran implicados sustratos neuronales, fundamentalmente el lóbulo VI del cerebelo (Lavallé et al., 2023). Además, aquellas personas con problemas conductuales presentan una menor activación de la amígdala y la corteza temporal (Berluti et al., 2023). En cambio, las zonas del lóbulo frontal medial y las centromediales de la corteza prefrontal están implicadas en la parte emocional de la conducta ejecutiva (Ardila, 2019; Fuster, 2002; Zelazo & Carlson, 2023). Y, por último, la resolución de problemas se asocia con la región prefrontal, fundamentalmente con las cortezas dorsolateral y ventromedial (Ardila, 2019).

Por otro lado, las funciones ejecutivas pueden clasificarse en función del área cerebral involucrada: funciones ejecutivas frías, aquellas en las que entra en juego el córtex prefrontal dorsolateral, o funciones ejecutivas calientes, en las que se activa la corteza prefrontal ventromedial. En la Tabla 8 pueden observarse qué habilidades se incluyen en cada uno de estos tipos. Esta clasificación no es rígida ya que varias de estas habilidades involucran una combinación de ambas.

Tabla 8

Clasificación de las Funciones Ejecutivas en Función del Área Cerebral Involucrada

Funciones ejecutivas <i>cool</i>	Funciones ejecutivas <i>hot</i>
Monitoreo.	Toma de decisiones.
Resolución de problemas.	Control de impulsos.
Resistencia a la interferencia.	Retroalimentación emocional.
Secuenciación de acciones.	Estrategias de cooperación.
Planificación.	Empática.
Flexibilidad cognitiva.	Mentalización (teoría de la mente).

Memoria de trabajo.	Administración del esfuerzo.
Control atencional.	
Retroalimentación.	
Razonamiento verbal.	
Categorización.	
Formación de conceptos.	
Desempeño de multitarea.	
Manejo de estímulos nuevos.	

Nota: adaptado de López-Silva y Bustos (2017)

Los niños con dificultades lectoras muestran inmadurez en el córtex frontal (Alahmadi, 2017) y, aquellos con déficits en atención visual muestran baja actividad en lóbulo parietal superior bilateral (Lobier et al., 2012; Peyrin et al., 2012; Reilhac et al., 2013). Por este motivo, la atención visual se relaciona con el área parietal superior tanto en tareas verbales como no verbales (Lobier et al., 2012; Lobier et al., 2014; Peyrin et al., 2012; Reilhac et al., 2013). En cambio, las lesiones en el córtex prefrontal orbitofrontal se asocian a dificultades en el control inhibitorio, regulación de la conducta social y emocional, toma de decisiones basadas en recompensas y castigos, y la adaptación del comportamiento a cambios en el entorno (Collette et al., 2005; Fuster, 1989; Stuss et al., 2002; Takeuchi et al., 2013). Esta área se asocia con las funciones ejecutivas calientes o emocionales (Zelazo & Müller, 2002). Si esta área está afectada se origina un déficit de control inhibitorio, dando lugar a impulsividad, dificultad para demorar la gratificación, comportamientos antisociales, toma de decisiones inadecuadas, perseveración en conductas previamente recompensadas a pesar de consecuencias negativas, y alteraciones en la regulación emocional (Collette et al., 2005; Fuster, 1989; Stuss et al., 2002; Takeuchi et al., 2013; Zelazo & Müller, 2002). Las lesiones en el córtex prefrontal ventromedial dan lugar a alteraciones emocionales y dificultades en la toma de decisiones emocionales en situaciones ambiguas o de riesgo.

Por ello, juegan un papel crucial en el juicio y toma de decisiones, además de en la regulación conductual tanto emotiva como social (Ardila et al., 2019; Fuster, 2002; Zelazo & Müller, 2002). Aquellas personas con alteraciones ejecutivas presentan una menor actividad en las regiones frontestriales o prefrontales (Fadaei et al., 2017).

En este contexto, existen tres tipos de trastornos originados por lesiones en las regiones cerebrales frontales (Periáñez et al., 2012):

- El síndrome disejecutivo, debido a una alteración en el funcionamiento ejecutivo (Tabla 9).
- El síndrome desinhibido o pseudocapático, debido a una desinhibición conductual.
- El síndrome apático, debido a una disminución de conductas espontáneas, indiferentes y con falta de afecto.

Tabla 9

Características del Síndrome Disejecutivo por Áreas

Área	Alteraciones
Cognitiva	Dificultades en la atención focalizada, alternante, sostenida y dividida.
	Dificultades en la planificación e inhibición conductual.
	Falta de lenguaje interno.
	Dificultad en la planificación del tiempo y realización de actividad.
	Dificultad de razonamiento y abstracción.
	Falta de habilidad para llevar a cabo tareas nuevas.
	Pensamiento lento y ejecución de acciones.
	Dificultades metacognitivas.
Fracaso escolar.	
Emotiva	Incremento de impulsividad y desinhibición comportamental.
	Agresividad.
	Cambios de estado de ánimo y labilidad emocional.
	Falta de empatía.

Dificultad de adaptación a normas.
 Desmotivación.
 Afecto plano.
 Incapacidad para valorar las consecuencias de sus propios actos.
 Dificultad para aprender de las experiencias.
 Dificultad en la autocrítica y autocorrección.

Nota. Adaptado de Portellano (2018)

Si esta disfunción ejecutiva tiene lugar en la infancia se observarán diferentes dificultades en función del área prefrontal afectada (Tabla 10).

Tabla 10

Dificultades en la Disfunción Ejecutiva en la Infancia en Función del Área Prefrontal Afectada

Área prefrontal afectada	Dificultades
Dorsolateral	Dificultad en la atención sostenida a lo largo de una tarea. Dificultad en la memoria operativa. Disminución de la flexibilidad mental. Dificultades de metacognición y metamemoria. Dificultades para adquirir conocimientos nuevos.
Cingulada o medial	Desmotivación. Apatía generalizada. Disminución en la velocidad de procesamiento con dependencia excesiva del ambiente. Bajo estado de ánimo.
Orbitaria o ventral	Dificultades para adaptarse e integrarse con los demás. Dificultades para interiorizar y aceptar normas. Dificultad para tomar decisiones correctas. Ausencia de empatía.

Nota. Portellano (2018)

Como puede observarse, la corteza prefrontal juega un papel importante, pero las funciones ejecutivas no se ubican exclusivamente en ellas, ya que dependen de un sistema cerebral más complejo en el que se involucran otras áreas y conexiones. No obstante, la corteza prefrontal, al caracterizarse por una alta conectividad, juega un

papel central en estas redes, gracias a lo cual tienen lugar la coordinación y regulación necesarias para poder llevar a cabo un adecuado control ejecutivo (Junquera, 2022).

Este autor, expone que en estudios recientes se ha observado que la corteza prefrontal, como se ha indicado con anterioridad, ejerce un control superior en las funciones ejecutivas ubicadas en las estructuras basales, observándose que las actividades rutinarias se ubican en sistemas subcorticales.

No obstante, gracias al gran número de estudios, en los que se emplearon técnicas de neuroimagen y que buscaban analizar las bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas, se ha pasado de ubicar a éstas únicamente en el lóbulo frontal, debido a la idea de que la corteza prefrontal se encuentra conectada con otras áreas cerebrales como las corticales, subcorticales y cerebelosas (Junquera, 2022).

Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Infancia

El desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia se estima como la base del futuro desarrollo cognitivo, social, emocional y académico (Arnaiz, 2021; García, 2023; Jiménez, 2021). Esto se debe a los siguientes motivos:

- Mejoran el rendimiento académico debido a que permiten organizar, recordar y administrar adecuadamente el tiempo y lograr las metas establecidas (Yépez et al., 2020). Además, en la etapa de infantil permite predecir la capacidad cognitiva futura y la preparación para etapas posteriores, además de iniciarse en las primeras habilidades académicas (Romero et al., 2017) y ayudar en el aprendizaje de la lectoescritura y matemáticas (García, 2023; Romero et al., 2017).
- Regulan el comportamiento (García, 2023; Romero et al., 2017), controlan los comportamientos impulsivos y permiten seguir instrucciones (Romero

et al., 2017). Además, ayudan en la regulación emocional (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024; Arnaiz, 2004; Buenaño & Pillajo, 2025; Jiménez-Martínez et al., 2021), a comprender y responder correctamente a las emociones de los demás e interactuar socialmente (Jiménez, 2021).

- Fomentan la autonomía, ya que permiten tomar decisiones y gestionar el tiempo eficazmente (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024).
- Permiten la planificación y organización y, por lo tanto, adquirir capacidad y conductas que permiten alcanzar los objetivos (Arnaiz, 2021).
- Mejoran la atención y concentración evitando distracciones (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024; García, 2023; Gil, 2018).
- Permiten la adaptación a nuevas situaciones y entornos (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024; Miyake et al., 2000).

Por este motivo, un insuficiente desarrollo del funcionamiento ejecutivo tiene consecuencias a nivel académico, social, emocional y conductual, entre otras (Tabla 11).

Tabla 11

Consecuencias de un Inadecuado Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

Nivel académico	Nivel social	Nivel emocional y conductual
Menor nivel académico en etapas posteriores.	Interacciones con el entorno ineficaces	Alteraciones en la regulación emocional
Menor preparación escolar	Dificultades sociales	Comportamientos malinterpretados como falta de educación, desobediencia o agresividad
Menor adquisición de habilidades académicas	Dificultad para controlar el comportamiento en función de las demandas sociales	Conducta impulsiva, hiperactiva y desorganizada

Problemas de aprendizaje	Problemas de comprensión social	Baja autoestima
Dificultad en la abstracción de conceptos matemáticos	Aislamiento social	Agresividad
Dificultad en la resolución de problemas matemáticos		
Dificultad en el cálculo		

Nota: adaptado de Arnaiz (2021), Gamboa et al. (2018), García (2023), Gil (2018),

Romero et al. (2017), Sandoval et al. (2019) y Shonkoff y Garner (2017).

Maduración de las Funciones Ejecutivas

El desarrollo de las funciones ejecutivas comienza desde la infancia y va desarrollándose hasta la edad adulta temprana (Kupis & Uddin, 2023; Veraksa & Veraksa, 2023), aunque otros autores estiman el final del desarrollo en la adolescencia, en torno a los 20 años (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018; Raver & Blair, 2016) o 29 años (Romine & Reynolds, 2005; Tirapu et al., 2018; Zelazo et al., 2004). Además, este desarrollo ocurre porque en la región prefrontal suceden diversos cambios neuroanatómicos como el “crecimiento dendrítico y celular, la generación de mielina, la activación de procesos neuroquímicos y el establecimiento de nuevas conexiones sinápticas” (Portellano, 2018, p. 100). A lo largo de este tiempo, las situaciones experimentadas van creando una gran red neuronal encargada de fortalecer las diferentes funciones ejecutivas mediante diversos procesos regresivos como es la poda sináptica (O’Hare & Sowell, 2008). Estos hallazgos produjeron un gran interés entre los investigadores lo que dio lugar a un aumento de estudios sobre ello y observaron que las experiencias vividas estaban estrechamente relacionadas con los circuitos neuronales cerebrales de las funciones ejecutivas (Zelazo, 2015).

Más concretamente, en la etapa infantil se produce un desarrollo muy intenso de las funciones ejecutivas (Best et al., 2011; Flores-Lázaro et al., 2014) debido a cambios

estructurales, neurológicos y funcionales de la corteza prefrontal (Anderson, 2002; Dumontheil et al., 2008). No obstante, no todos sus componentes se desarrollan al mismo ritmo, ya que cada persona presenta una trayectoria diferente (Clark et al., 2013; Santa-Cruz, 2017; Tirapu et al., 2018, 2018). Por este motivo, su desarrollo es gradual y no lineal, existiendo diferentes ritmos de maduración (Jiménez, 2021).

Etapas del Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

Primera Infancia (0-3 años). El desarrollo de las funciones ejecutivas se inicia en la primera infancia (Huizinga et al., 2006; Romine & Reynolds, 2005; Wiebe et al., 2011; Zelazo et al., 2004) a partir del desarrollo afectivo. Por ello, las funciones ejecutivas pueden entenderse desde un punto de vista emocional hereditario (*hot*) y metacognitivo adquirido por influencia cultural (*cool*) (López-Silva & Bustos, 2017). Ambos puntos de vista permiten la adaptación al medio al regular e integrar la información de tipo emocional y cognitivo (Bausela, 2014; Verdejo-García & Bechara, 2010). Este desarrollo se inicia con la intención del niño de imitar las conductas hasta que logra comprenderlas, tanto a nivel cognitivo como emocional, y sea capaz de anticipar y reconocer los motivos por los que se ejecuta la conducta a imitar (Tirapu et al., 2018).

Las primeras funciones ejecutivas que surgen son el control atencional y la flexibilidad cognitiva (López-Silva & Bustos, 2017). A los seis meses de vida surge la retención de manifestaciones sencillas (Yépez et al., 2020) y a los siete u ocho meses, la memoria de trabajo y control inhibitorio (Bausela, 2024). El primer momento en el que el desarrollo de las funciones ejecutivas toma su máximo potencial es a los doce meses; el segundo, a los cuatro años; y el tercero, desde los ocho años a las once o doce años (López-Silva y Bustos, 2017; Romine & Reynolds, 2005; Zelazo et al., 2004).

A lo largo de esta etapa tienen lugar los siguientes acontecimientos (Figura 3):

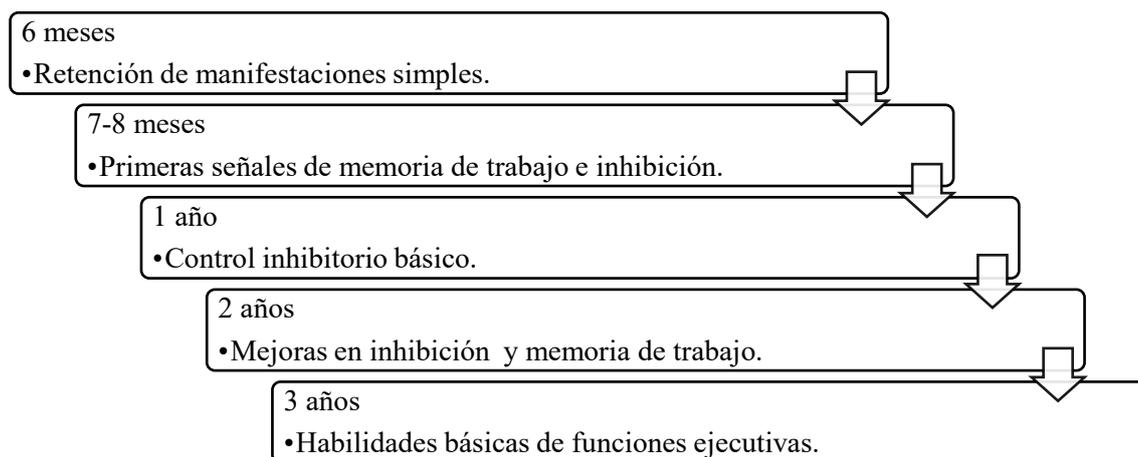
- Insuficiente metabolización, llevada a cabo en el área prefrontal dentro de los primeros meses de vida (Murillo, 2020).
- Primer incremento de la actividad prefrontal (áreas dorsolaterales y mediales) al año de vida (Murillo, 2020).
- Retención de información no visible a los ocho meses (Portellano, 2018), al contar con la habilidad de representación mental gracias a la memoria de trabajo (retención de información) y a la inhibición de respuestas no eficaces (Diamond, 2016; Pérez et al., 2012).
- Coordinación entre medios y fines, entre los 8 y 12 meses, lo que permite establecer objetivos y planificar cómo alcanzarlos mediante las acciones pertinentes. Esto marca el inicio de la habilidad de resolución de problemas (Pérez et al., 2012).
- Surge el control inhibitorio a los 18 meses (Portellano, 2018).
- Mayor alcance de densidad sináptica prefrontal a los dos años, aunque va ascendiendo hasta llegar a los doce años, al presentar el mismo nivel que un adulto (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018).
- A los dos años, el niño presenta adecuada inhibición y capacidad para mantener y manipular la información recibida al llevar a cabo representaciones arbitrarias de reglas (Portellano, 2018).

Edad Preescolar (4-6 años). Algunos autores indican que los niños entre los dos y cuatro años ya presentan inhibición de respuestas automáticas (Gandolfi et al., 2014), memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (Caughy et al., 2013), pero otros indican que es a los seis años el momento en el cual tiene lugar el desarrollo de la inhibición, y

a los siete años el desarrollo de la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Wu et al., 2011).

Figura 3

Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Primera Infancia (0-3 años)



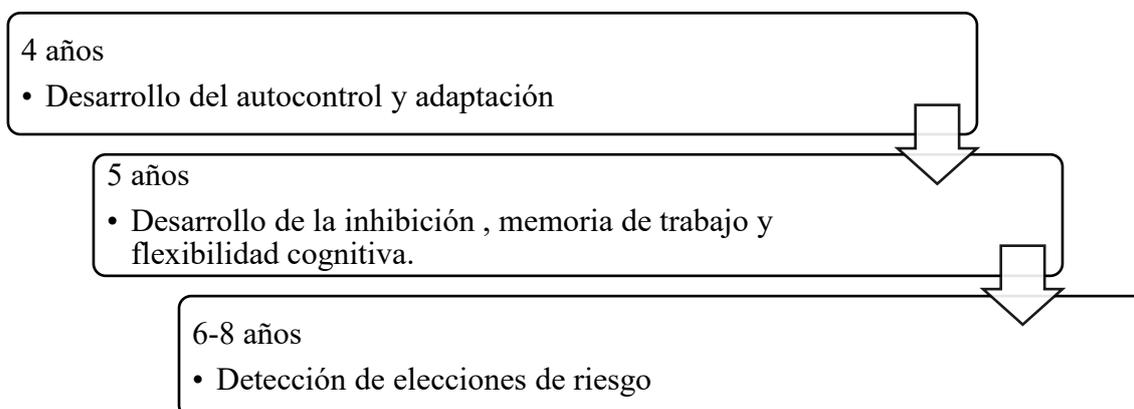
A lo largo de esta etapa tienen lugar los siguientes acontecimientos (Figura 4):

- Aumento de la actividad metabólica de la corteza prefrontal a los cuatro años (Murillo, 2020).
- Formación de las capas dorsolateral, medial y ventral que forman la corteza prefrontal (Murillo, 2020).
- La actividad metabólica cerebral que surge por un aumento de tareas energéticas de la mielina y por las mayores conexiones sinápticas (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018).
- Mejora de la memoria de trabajo e inhibición (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018). debido a que es posible interiorizar reglas para monitorear el comportamiento (Portellano, 2018).

- A los tres años, aún no se presenta un dominio de la inhibición del set mental activo, que permite alternar el foco atencional y la presencia de un novedoso set mental (Pérez et al., 2012). No obstante, se desarrolla la atención selectiva (Veer et al., 2017) y la flexibilidad mental (Portellano, 2018).
- A los cuatro años son capaces de dirigir su atención hacia el estímulo correcto, ya que pueden inhibir lo irrelevante, desarrollándose así su desarrollo metacognitivo (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018). También desarrollan la teoría de la mente logrando la representación del estado mental del otro (Pérez et al., 2012).
- A los cinco años empiezan a desarrollar la autorregulación y la adaptación comportamental y emocional en función del ambiente al poder mantener, manipular y transformar la información (Portellano, 2018).

Figura 4

Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Edad Escolar (4-6 años)



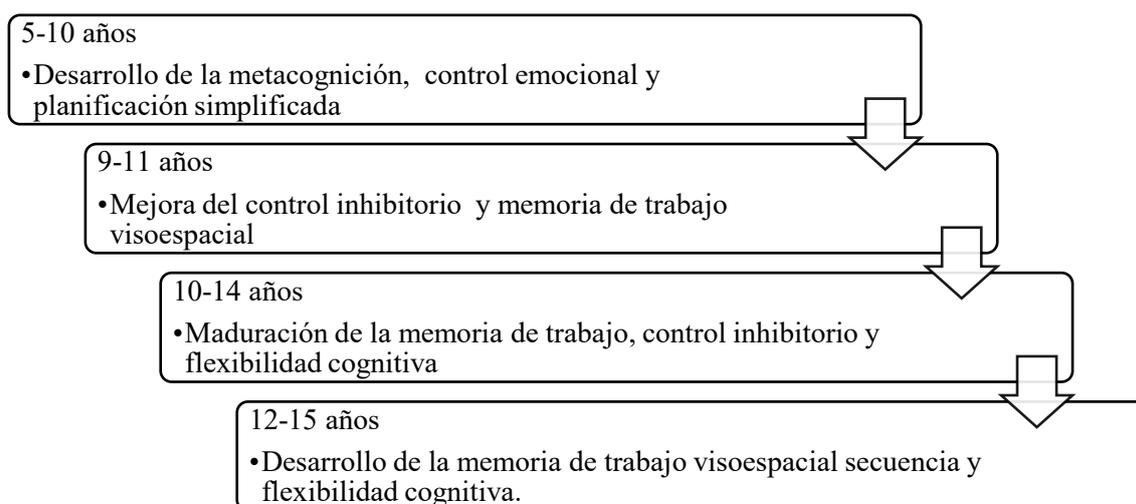
Edad Escolar (7-12 años). A lo largo de esta etapa tienen lugar los siguientes acontecimientos (Murillo, 2020; Pérez et al., 2012; Portellano, 2018) (Figura 5):

- Disminuye la activación de las regiones dorsolaterales y ventrales bilaterales de la corteza prefrontal y de las regiones parietales.

- Desde los seis años hasta la adolescencia tiene lugar la metacognición.
- A los siete años se desarrolla la memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva.
- A los ocho años logran la autorregulación conductual y la adaptación al entorno, aunque con rasgos impulsivos e impedimentos para planificar acciones.

Figura 5

Cronología del Desarrollo del Funcionamiento Ejecutivo en la Edad Escolar (7-12 años)



Adolescencia (12-18 años). El niño a los doce años ya debería contar con una adecuada organización cognitiva, similar a la de un adulto, ya que ésta se completará en torno a los 20 años (Pérez et al., 2012; Portellano, 2018; Raver & Blair, 2016) o 29 años (Romine & Reynolds, 2005; Tirapu et al., 2018; Zelazo et al., 2004).

A lo largo de esta etapa tienen lugar los siguientes acontecimientos (Murillo, 2020; Pérez et al., 2012; Portellano, 2018).

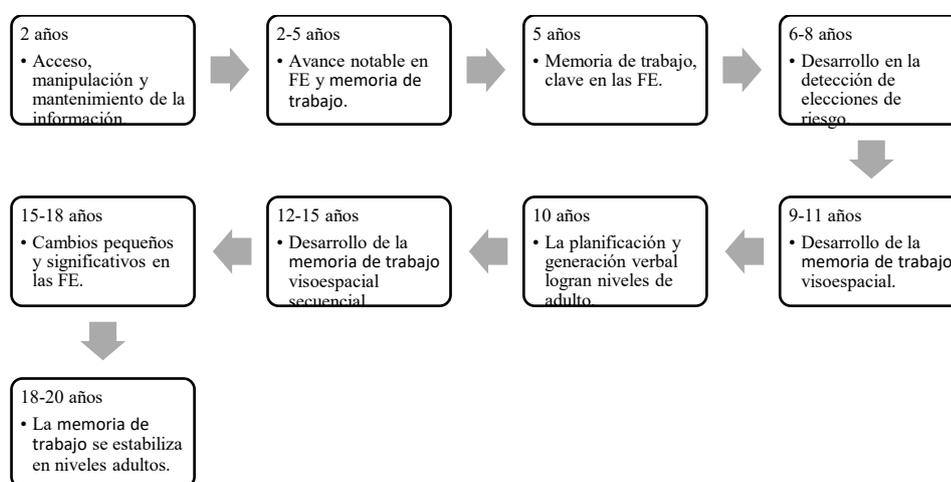
- Al inicio de la adolescencia, se produce un aumento de la mielinización de la corteza prefrontal y de las regiones subcorticales, permitiendo la creación de circuitos corticolímbicos, los cuales permiten desarrollar las funciones ejecutivas.
- A los doce o trece años, la planificación y memoria prospectiva adquieren los mismos niveles que los de un adulto.
- Mejoran las operaciones lógicas formales, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo.

Desarrollo de los Componentes Específicos de las Funciones Ejecutivas

La memoria de trabajo inicia su desarrollo en la infancia (Tirapu et al., 2018) y finaliza en la adolescencia y juventud (Buenaño & Pillajo, 2025) comenzando con el control y la regulación motora (Yépez et al., 2020). Se ha observado que entre los nueve y once años se potencia la memoria de trabajo visoespacial, mientras que entre los doce y quince años, la visoespacial secuencial (Tervo-Clemmens et al., 2023). En la Figura 6 se muestra su evolución.

Figura 6

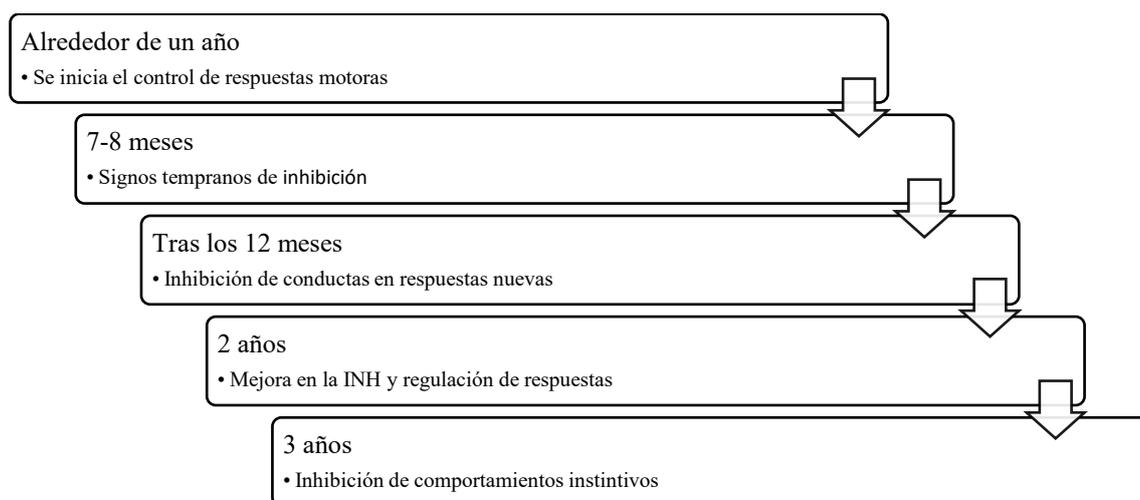
Evolución en el Desarrollo de la Memoria de Trabajo



El control inhibitorio está presente desde la infancia (Tirapu et al., 2018) hasta la adolescencia (Wiebe et al., 2008). En la Figura 7 puede observarse cómo evoluciona a lo largo de los años.

Figura 7

Evolución en el Desarrollo del Control Inhibitorio

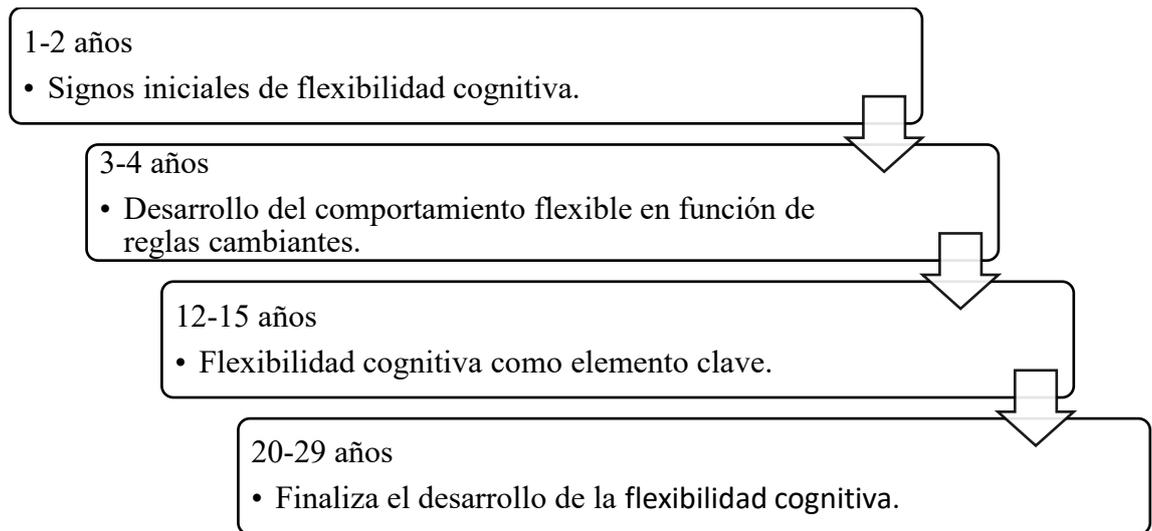


Nota. Adaptado de Arnaiz (2021), Bausela (2024), Buenaño y Pillajo (2025), Ernst y Stelley (2024), Gamboa et al. (2018), García (2023), Tervo-Clemmens et al. (2023) y Yépez et al. (2020).

La flexibilidad cognitiva comienza su desarrollo en la infancia, a partir del control de la mirada y del alcance (Yavaşlar et al., 2023), continuándose hasta la edad adulta (Buenaño & Pillajo, 2025). A pesar de que en la infancia y la adolescencia es cuando su desarrollo tiene mayor impacto, es en ésta última y adultez cuando madura la capacidad de pensar (Yavaşlar et al., 2023). En la Figura 8 se muestra su evolución y desarrollo.

Figura 8

Evolución en el Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva

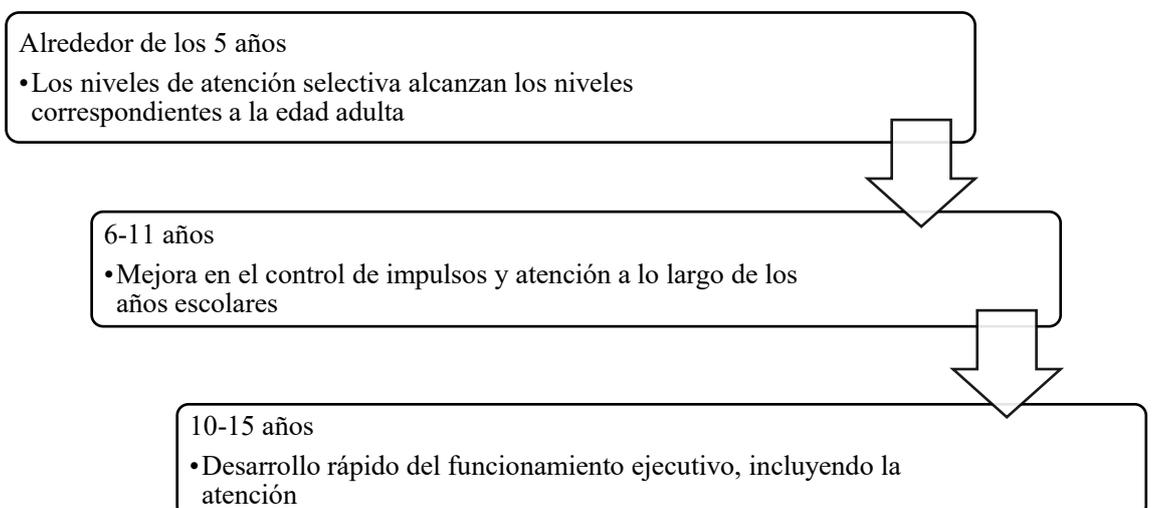


Nota. Adaptado de Licardo et al. (2023), Tirapu et al. (2018) y Yavaşlar et al., 2023.

El control atencional comienza a desarrollarse a partir de los cinco años y continúa su camino a lo largo de la media infancia hasta la adolescencia. No obstante, el desarrollo del control atencional muestra sus primeros signos en la primera infancia, ya que el bebé cambia su foco atencional a otros objetos desde los primeros meses (Yavaşlar et al., 2023). En la Figura 9 se muestra su evolución a lo largo de los años.

Figura 9

Evolución en el Desarrollo del Control Atencional

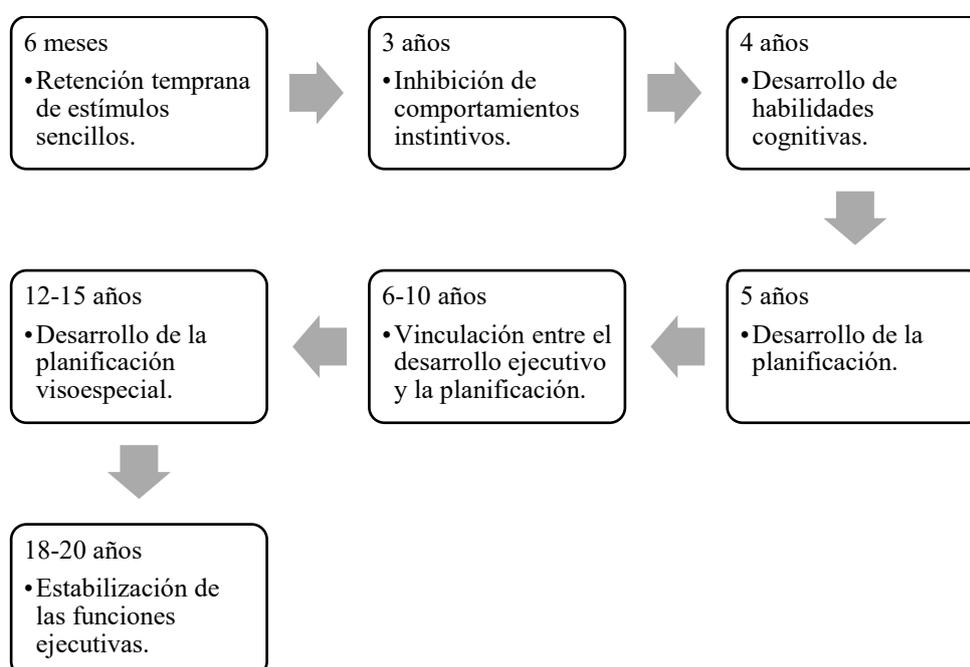


Nota. Buenaño y Pillajo (2025) y Tervo-Clemmens et al. (2023).

La planificación y organización presentan un desarrollo significativo desde la infancia hasta la adolescencia. Es en la preadolescencia donde tiene una mayor presencia (Tirapu et al., 2018). En la Figura 10 se muestra su evolución.

Figura 10

Evolución en el Desarrollo de la Planificación y Organización

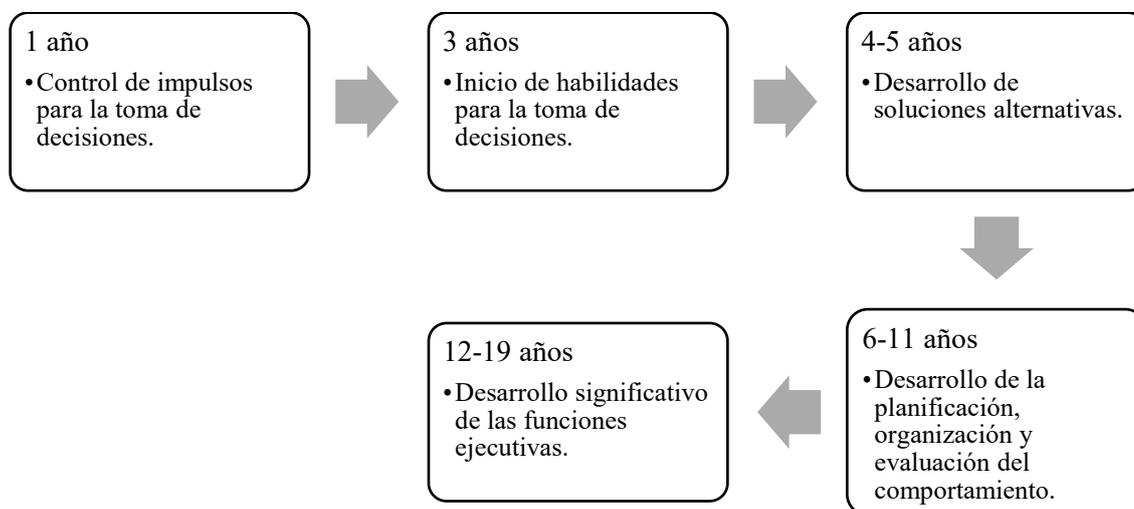


Nota. Buenaño y Pillajo (2025), Gasa (2021), Tervo-Clemmens et al. (2023) y Yépez et al. (2020).

La toma de decisiones y resolución de problemas va desarrollándose progresivamente desde la infancia hasta la adolescencia. En esta última, tiene lugar una etapa significativa en su desarrollo (Gasa, 2021). En la Figura 11 se muestra su evolución.

Figura 11

Evolución en el Desarrollo de la Toma de Decisiones y Resolución de Problemas



Nota. Arnaiz (2021), Gasa (2021), Licardo et al. (2023) y Yépez et al. (2020).

Factores que Influyen en el Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

Factores Biológicos y Neuroanatómicos. En el desarrollo de las funciones ejecutivas a lo largo de la infancia juega un importante papel la maduración de la corteza prefrontal (Flores & Maureira-Cid, 2022; Vargas-Rubilar & Arán-Filippetti, 2014). Esto tiene lugar porque es en esta etapa cuando mayor desarrollo tienen las regiones prefrontales al experimentarse un incremento de mielina en las neuronas, aumentándose así la actividad nerviosa central por un incremento de sustancia blanca (Rosselli, 2003). Por ello, según la corteza prefrontal va desarrollándose, se van produciendo conexiones con otras áreas cerebrales, permitiendo, de manera progresiva, planificar, organizar, inhibir impulsos, mantener información en la memoria de trabajo y flexibilizar cognitivamente (Arnaiz, 2021; Yépez et al., 2020).

Este desarrollo se considera fundamental para el aprendizaje, la conducta social y el rendimiento académico (Flores & Maureira-Cid, 2022; Gasa, 2021; Korzeniowski,

2011). Las alteraciones producidas en el funcionamiento ejecutivo se asocian a disfunciones del lóbulo frontal (Delgado & Etchepareborda, 2013). No obstante, la corteza prefrontal necesita de otras áreas cerebrales para lograr el desarrollo del funcionamiento ejecutivo:

- El córtex cerebral y las estructuras subcorticales, como los núcleos de la base, el núcleo amigdalino, el diencefalo y el cerebelo (Yépez et al., 2020).
- Las funciones ejecutivas, vinculadas a los lóbulos frontales, colaboran en la coordinación y regulación de otros procesos ubicados en diferentes regiones cerebrales, los cuales son encargados de la regulación y procesamiento de estímulos, tanto visuales como auditivos, además de la regulación de situaciones y respuestas emocionales (Schmeichel & Tang, 2013).
- Para lograr simplificar la información y alcanzar una meta o cumplir con un objetivo, es necesario que se produzcan conexiones con la corteza frontal y el cerebelo, cortezas visuales y algunas áreas del sistema límbico (Bombín et al., 2014).
- Asociación con la corteza parietal (Buenaño & Pillajo, 2025).
- A pesar de que la amígdala y el hipocampo no se encuentran directamente asociadas a las funciones ejecutivas, juegan un papel relevante en la modulación emocional y en la memoria, aspecto importante en el funcionamiento ejecutivo debido a que una adecuada regulación emocional permite potenciar el control inhibitorio y aportar respuestas adaptativas en situaciones complejas (Buenaño & Pillajo, 2025).
- La corteza orbitofrontal colabora en la toma de decisiones adaptativas y en la flexibilidad cognitiva, al ajustar el comportamiento ante cambios producidos en el entorno, permitiendo una planificación y autocontrol adecuado

(Buenaño & Pillajo, 2025). Además de permitir estabilidad emocional para lograr un control ejecutivo eficiente (Barch et al., 2018).

- También necesita de la corteza prefrontal ventromedial para que en la toma de decisiones se tengan en cuenta las emociones y, de esta manera, conseguir un adecuado control inhibitorio y motivación para el logro de metas (Buenaño & Pillajo, 2025).

Por otro lado, la herencia genética se ha demostrado que juega un papel central en el desarrollo de las funciones ejecutivas viéndose comprometida fundamentalmente la memoria de trabajo, control inhibitorio y planificación (Gazzaniga et al., 2019).

En investigaciones previas realizadas con gemelos y adopciones (Buenaño & Pillajo, 2025) se ha observado que las habilidades cognitivas parten de una base hereditaria significativa en torno al 30% y 50% en habilidades como la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Hampshire et al., 2016). Con ello, se observa el rol fundamental que juegan los mecanismos biológicos a la hora de desarrollarse las funciones ejecutivas, observándose que la viabilidad entre las habilidades ejecutivas puede deberse a factores genéticos (Buenaño & Pillajo, 2025). En otros estudios, se ha hallado que el gen BDNF (*Brain-Derived Neurotrophic Factor*), el DRD4 y COMT (encargados de regular la dopamina) influyen en el funcionamiento ejecutivo, más concretamente en la atención y regulación emocional (Szekely et al., 2020). No obstante, los factores hereditarios interactúan con el ambiente para dirigir el desarrollo de las funciones ejecutivas y, que de esta manera, se manifiesten y refinen (Buenaño & Pillajo, 2025).

Factores Ambientales y Educativos. La calidad del entorno familiar y educativo tienen un alto impacto en el desarrollo de las funciones ejecutivas a lo largo de la infancia. En estudios previos se ha observado que, si un niño crece en un entorno

familiar enriquecido y con estilos de crianza positivos, donde existe una adecuada relación entre padres e hijos, se logra un adecuado desarrollo de las funciones ejecutivas. En cambio, en ambientes donde existen conflictos familiares y negligencias se obtienen efectos adversos en el desarrollo de las funciones ejecutivas (Colley et al., 2019). Otros autores afirman que son los cuidados, la estimulación y los buenos tratos parentales los encargados de lograr una adecuada organización, desarrollo y funcionamiento cerebral temprano al estimularse las sinapsis neuronales (Barudy & Dantagnan, 2010). Otros estudios han evidenciado que el cuidado cálido y sensible, el andamiaje parental y la regulación verbal externa permiten un desarrollo óptimo de las funciones ejecutivas (Vargas-Rubilar & Arán-Filippetti, 2014). Por lo tanto, las competencias parentales en cuanto al cuidado, protección y educación de los hijos, juega un rol fundamental en el desarrollo cognitivo de los niños y más concretamente en su influencia en las funciones ejecutivas necesarias para lograr adecuados aprendizajes (Azar, 2019).

En cuanto al ámbito educativo, el hecho de contar con adecuadas funciones ejecutivas permite evitar distracciones; facilitar la concentración, la espera de turnos y el trabajo colaborativo y; realizar tareas, aspectos esenciales para el control de impulsos, el seguimiento de normas y la atención (García, 2023). Por este motivo, es fundamental que el profesorado conozca el uso de estrategias neuropsicológicas que permitan la mejora de las funciones ejecutivas, ya que éstas arrojan un mayor desempeño académico y autonomía en los niños (Buenaño & Pillajo, 2025).

Otro factor importante que influye en el desarrollo de las funciones ejecutivas es el nivel socioeconómico, ya que un bajo nivel impide el acceso a experiencias de estimulación temprana influyendo negativamente en el desarrollo de las funciones ejecutivas (Noble et al., 2015).

Por otro lado, los juegos colectivos permiten un mayor desarrollo de las funciones ejecutivas debido al impacto fisiológico que produce la actividad física en el cerebro, además de por la puesta en marcha de procesos cognitivos activados al llevar a cabo esta actividad física (Martín-Martínez et al., 2015; Murillo, 2020). En una investigación previa llevada a cabo por Davis et al. (2011), en niños entre los siete y once años, observaron una mejora en la planificación tras ejercicios aeróbicos. Estos resultados fueron corroborados por Van der Niet et al. (2015) en niños entre 8 y 12 años. Sin embargo, Hillman et al. (2009) encontraron que la práctica física mejoraba el control inhibitorio, mientras que Kubesch et al. (2009) y Rigoli et al. (2012) observaron estos resultados, pero en preadolescentes. Éstos últimos, además, observaron mejoría en la memoria de trabajo. En cambio, Martín-Martínez et al. (2015) obtuvieron los mismos beneficios en este componente, pero añadieron la memoria de trabajo. Por último, Stroth et al. (2009) observaron en niños de 13 y 14 una mejora del control ejecutivo al reducir la preparación y supervisión de respuestas.

Otro aspecto que considerar es la calidad del sueño. Actualmente no existe un gran número de investigaciones centradas en analizar el sueño y las funciones ejecutivas. No obstante, las existentes concluyen que el sueño adecuado permite un buen desarrollo de las funciones ejecutivas (Murillo, 2020). En este contexto, en los primeros meses de vida de un bebé, el sueño es un elemento primordial al favorecer las funciones ejecutivas (Pérez et al., 2012), ya que se ha observado que a los 12 meses aumenta su capacidad de resolución de problemas; a los 18 meses, su memoria de trabajo; y a los 26 meses, aumenta el control de impulsos (Bernier et al., 2010). En cambio, una vez alcanzada la etapa escolar, una buena calidad de sueño permite la mejora del control atencional e inhibición (Sadeh et al., 2003).

Por otro lado, el hecho de vivir en un contexto bilingüe puede dar lugar un mayor desarrollo de las funciones ejecutivas a lo largo de los años (Bak et al., 2014; Friesen et al., 2015), debido a que, al enfrentarse a dos idiomas diferentes, se debe inhibir uno de ellos al emplearse el otro (Murillo, 2020).

En el ámbito educativo, se observa que aquel estudiante con un adecuado desarrollo de las funciones ejecutivas obtiene mejores competencias curriculares (Murillo, 2020) y, por lo tanto, un mayor aprendizaje escolar (Best et al., 2011; Diamond & Lee, 2011; Korzeniowski et al., 2017). Por este motivo, se considera esencial el entrenamiento de las funciones ejecutivas en el desarrollo de los niños (Pérez et al., 2012).

Factores socioemocionales. En múltiples ocasiones se ha resaltado la importancia de desarrollar un apego y crianza segura para lograr un desarrollo exitoso de las funciones ejecutivas desde el nacimiento hasta la adolescencia (Murillo, 2020), además de reducir la probabilidad de trastornos de conducta y aumentar la posibilidad de adquirir competencias sociales tanto eficaces como exitosas (Mauricio et al., 2012). Por lo tanto, este apego seguro y las interacciones madre-hijo se asocian a mejores habilidades de control de impulsos y memoria de trabajo ((Vargas-Rubilar & Arán-Filippetti, 2014). Por ello, autores como Meuwissen y Englund (2016) y Bernier et al. (2015) proponen que para lograr esto es necesario desarrollar la autorregulación, ya que son aspectos que están íntimamente relacionados.

Por otro lado, a la hora de enfrentarse a una situación estresante se activan diferentes mecanismos cognitivos como la elaboración de juicios sobre la circunstancia a la que ha de enfrentarse y la valoración de si ésta es estresante para poner en marcha la valoración de si se cuentan con los mecanismos necesarios para enfrentarla (Murillo,

2020). En el momento en el que estas estrategias se activan, la situación debería mejorar al gestionar correctamente el foco de estrés al afrontar el problema o, por el contrario, se intentará regular las emociones producidas por el estrés, donde el enfrentamiento estará dirigido a la emoción (Roig & García, 2012).

Por otro lado, el estrés a lo largo de la infancia afecta al hipocampo y, por ello, la memoria y el aprendizaje se verán afectados (Chen et al., 2018). En cambio, en la adolescencia, se verá más afectada la corteza prefrontal (Lupien et al., 2009) originando dificultades en la autorregulación conductual y emocional, mayor consumo de sustancias y alteraciones en los circuitos de recompensa (Pérez et al., 2012). Además, en el desarrollo de las funciones ejecutivas de un niño influye cómo ha sido el embarazo de la madre ya que, si ésta ha tenido que enfrentarse a problemas emocionales y cognitivos provocados por estrés, depresión o ingesta de glucocorticoides exógenos durante este periodo, la autorregulación emocional y comportamental, memoria y aprendizaje se verán afectados, además de que los circuitos que gestionan las recompensas se alteran debido al consumo de tóxicos (Pérez et al., 2012). Estos mismos autores enfatizan las dificultades en la empatía, ya que no serán capaces de procesar correctamente los estímulos emocionales y sociales. Además, el estrés durante el embarazo provoca cambios estructurales y anatómicos en el cerebro a lo largo de los años afectando a las funciones ejecutivas (Johnson et al., 2013; Mischel, 2014; Pérez et al., 2012).

A nivel socioeconómico, aquellos niños con riesgo de pobreza y exclusión social desarrollan un bajo desempeño en el funcionamiento ejecutivo en sus componentes de atención, planificación, memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, fluidez verbal, vocabulario, organización, metacognición y monitorización (Arán et al., 2012; Calvo & Bialystok, 2014; Ison, 2009; Lipina et al., 2011; Musso, 2010). Esto se debe a que vivir en una situación de pobreza y el hecho de enfrentarse a situaciones

estresantes y de contar con bajas habilidades de autorregulación produce alteraciones en el desarrollo de la corteza prefrontal (Blair & Raver, 2015).

Evaluación del Desarrollo de las Funciones Ejecutivas en la Infancia

A la hora de evaluar las funciones ejecutivas encontramos un gran obstáculo debido a la incorporación de medidas impuras al entrar en juego funciones cognitivas no encuadrables como ejecutivas como son las habilidades verbales, visoespaciales y de velocidad motora (Tirapu et al., 2018). Por este motivo, se empezó a llevar a cabo varias tareas en la evaluación de las funciones ejecutivas, además de obtener la varianza común a cada una de ellas (Miyake et al., 2000).

Existen dos tipos de evaluación, una formal que consiste en aplicar test estandarizados para medir las habilidades ejecutivas y, de esta manera, comparar el desempeño entre estudiantes, y otra informal, más ecológica, basada en entrevistas, observación e interpretación sin comparar el desempeño entre estudiantes (Oyarzún, 2017).

Las herramientas más utilizadas para evaluar el funcionamiento ejecutivo en niños se describen a continuación:

- Evaluación NEuroPSYchologica (NEPSY) (Kirk y Kemp, 2007). Diseñado para analizar el desarrollo neuropsicológico de aquellos niños con edades comprendidas entre los 3 y 16 años. Para ello, emplea 36 subpruebas destinadas a evaluar los seis dominios del desarrollo neuropsicológico: atención, funciones ejecutivas, lenguaje, memoria y aprendizaje, sensoriomotricidad, percepción social y procesamiento visoespacial. El tiempo de aplicación varía entre los 45 minutos y las 3 horas en función del número total de pruebas a implementar (Oyarzún, 2017).

- Batería de Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN) (Portellano et al. (2011). Evalúa las funciones ejecutivas y rendimiento cognitivo en niños de seis a 12 años a través de cuatro pruebas: (1) fluidez (verbal fonológica y semántica), para la generación de palabras según restricciones específicas; (2) senderos, para la atención sostenida y flexibilidad cognitiva; (3) anillas, para la planificación y memoria de trabajo e; (4) interferencia, para el control inhibitorio y la resistencia a la interferencia (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024; Portellano et al., 2011).
- Test de Denominación Automatizada Rápida (RAM) (Bridge & Rudel, 1974). Permite evaluar la velocidad de procesamiento y el cambio entre estímulos a través de tareas en las que se debe nombrar símbolos familiares como letras o códigos. Los resultados obtenidos permiten predecir futuras habilidades en fluidez lectora (Koponen et al., 2007).
- Batería de Evaluación Integral para Niño – Memoria de Trabajo (CABC-WM) (Cabbage et al, 2017). Evalúa las habilidades en memoria de trabajo, como predictor de la fluidez lectora (Pham & Hasson, 2014), y la función cognitiva (Gray et al., 2019), al encontrarse estrechamente relacionadas (Cowan, 2005; Gray et al., 2017). Además de permitir comprobar en qué grado el niño puede ajustarse y/o superar los obstáculos que se le pueden presentar (Gray et al., 2019).
- Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva – 2 (BRIEF-2) (Goia et al. 2015). Diseñado para identificar las funciones ejecutivas como conductas (Bausela, 2018) a través de puntuaciones que arroja índices de regulación conductual, emocional y cognitiva (Gasa, 2021). Está formado por 63 ítems y cuenta con una versión para familia y escuela.

- Cuestionario de Funcionamiento Ejecutivo en niños (CHEXI) (Thorell et al., 2008). Es de tipo indirecto y permite valorar el funcionamiento ejecutivo en niños de 4 a 12 años desde la visión tanto de padres como de profesores (Thorell & Nyberg, 2008). Está formado por 24 reactivos con cinco posibles respuestas, a partir de las cuales se obtiene la valoración en inhibición, regulación, memoria de trabajo y planificación (Azar, 2019).
- Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute et al., 2004). Es complementada con otras pruebas clásicas como la prueba de *Stroop* o pruebas *Go- No Go* para la evaluación de la inhibición (Urquijo, 2017). Además, existen pruebas específicas para evaluar componentes concretos de

las funciones ejecutivas:

- Test de la Figura del Rey (Figura B) de Rey (1941), que permite evaluar las habilidades visoespaciales y visomotrices (Ait-Abdellah-Sefian et al., 2024).
- Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST) de Gran y Berg (1948), es una prueba neuropsicológica que permite evaluar la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio al proponer a los evaluados identificar los criterios categoriales necesarios para asociar cartas y, posteriormente, recibir un *feedback* verbal (Menghini et al., 2010). Por otro lado, también permite evaluar la capacidad de clasificación y regulación comportamental (Oyarzún, 2017). Gracias a este instrumento, se observa que los niños con dificultades lectoescritoras presentan una baja capacidad de categorización y habilidad atencional (Reiter et al., 2005). Tiene una duración aproximada de 30 minutos.
- Test de Colores y Palabras (STROOP) (Golden, 2002), para evaluar el control inhibitorio y la resistencia a la interferencia de información incongruente.

Está formado por tres tareas: condición palabra (P), condición color (C) y condición palabra-color (PC). Se aplican de manera individual en personas de 6 a 85 años a lo largo de 45 segundos por cada subprueba (palabra, color y palabra-color) (Golden, 2020). Además, permite analizar la capacidad atencional relacionada con la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, capacidad para cambiar de set cognitivo y la habilidad para mantener activa una meta y suprimir una respuesta habitual (Golden, 2020; Lezak et al., 2004; Strauss et al., 2006).

- Subpruebas de memoria de trabajo del WISC-V (dígitos, letras y números, y Span de dibujos), para evaluar la memoria de trabajo (Gasa, 2021).
- Prueba de atención cotidiana para niños (Manly et al., 1999) diseñada para evaluar el cambio atencional (von Suchodoletz et al., 2017).
- La Torre de Londres (ToL) (Shallice & Burgess, 1991) permite evaluar la planificación a través de tareas centradas en acciones consecutivas para lograr una meta a lo largo de 15 minutos. Además, mide aspectos concretos de la planificación como la iniciación de un plan y el mantenimiento de la memoria durante la tarea. Debido a ello, es recomendable implementar pruebas complementarias en caso de necesitar un conocimiento más profundo de las habilidades de planificación (von Suchodoletz et al., 2017).
- Sistema Delis-Kaplan de la Función Ejecutiva (D-KEFS) (Kaplan et al., 2001) está compuesto por tres subtest: interferencia color-palabra, clasificación y laberintos. El primero evalúa inhibición y cambio; el segundo, resolución de problemas comportamentales verbales y no verbales, definición de conceptos abstractos e inhibición y; el tercero, cambio, secuencia y velocidad de procesamiento (Fisher et al., 2019).

- Test de Redes Atencionales (ANT) (Fan et al., 2002) evalúa las redes atencionales de alerta, orientación y control ejecutivo. Las primeras se evalúan mediante tareas que cuentan o no con señales para iniciar una tarea; las segundas, mediante pistas espaciales que incluyen o no el lugar en el que se presentará, y; las terceras, a través de tareas con obstáculos en las que los evaluados deben responder hacia el lugar en el que señala una flecha rodeada de otras flechas que señalan hacia el mismo lugar (congruentes) o diferente (incongruentes) (Oyarzún, 2017). El tiempo de aplicación varía entre los 15 y 30 minutos. Se realiza mediante un ordenador y está destinado a niños a partir de los cuatro años.

La elección de la herramienta más adecuada dependerá de las siguientes variables (Azar, 2019; Portellano et al., 2011; Urquijo, 2017; Yépez et al., 2020; Zamora & García-Navarro, 2014):

- La edad del niño, ya que las diversas herramientas cuentan con baremos por rangos de edad específicos.
- Los componentes específicos de las funciones ejecutivas que se deseen evaluar, ya que no todas las herramientas evalúan los mismos componentes con la misma intensidad.
- El objetivo de la evaluación, en función de si se precisa un diagnóstico claro o simplemente se busca un cribado rápido o evaluación conductual. Si se busca una planificación de intervención, sería necesario contar con una herramienta que permita identificar fortalezas y debilidades en las funciones ejecutivas.
- Las propiedades psicométricas de la herramienta, ya que es necesario seleccionar aquellas que cuentan con adecuada validez y fiabilidad para

garantizar que midan lo que realmente se pretende medir, además de que los resultados sean consistentes y puedan ser interpretados significativamente.

- Las características del evaluado, ya que algunas condiciones como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastorno del espectro autista o nacimiento prematuro influyen en el funcionamiento ejecutivo, viéndose necesaria la elección de herramientas que tengan normas específicas para estas poblaciones.
- El contexto cultural y lingüístico, además de asegurarse de que las herramientas que van a ser empleadas estén adaptadas al idioma y contexto cultural del evaluado, ya que las normas e interpretación de los resultados puede variar entre culturas.

Indicadores del Desarrollo Típico y Atípico en el Funcionamiento Ejecutivo

Los síntomas que permiten diferenciar, a priori, un adecuado funcionamiento ejecutivo de uno inadecuado es la velocidad, secuencia y nivel de logro en diferentes funciones ejecutivas, ya que su rendimiento es inferior del esperado por la edad cronológica (Urquijo, 2017). Por ello, un déficit en las funciones ejecutivas impacta negativamente en el comportamiento, aprendizaje y la adaptación social (García, 2023; Gil, 2018; Yépez et al., 2020). En la Tabla 12 se pueden observar los principales indicadores.

Tabla 12

Signos de un Adecuado e Inadecuado Funcionamiento Ejecutivo según sus

Componentes

Componente de funciones ejecutivas	Desarrollo típico	Desarrollo atípico
Memoria de trabajo	Mantener y manipular información en la mente para la resolución de una tarea.	Dificultad para recordar instrucciones, mantener información relevante en la mente

		para resolver una tarea, además de trabajar mentalmente con ella.
Control inhibitorio	Inhibición de comportamientos instintivos.	Dificultad para controlar impulsos, frenar respuestas automáticas e inhibir estímulos irrelevantes.
	Velocidad y precisión en tareas de control de impulsos	Dificultad para seguir instrucciones, esperar turno y resistir distracciones.
Flexibilidad cognitiva	Capacidad para cambiar entre diferentes pensamientos o tareas.	Dificultad para cambiar entre actividades, adaptación a reglas cambiantes o pensar en diferentes alternativas a un mismo problema.
	Adaptación a los cambios.	Rigidez en el pensamiento.
	Resolución de problemas de manera flexible.	Dificultad para enfrentarse a situaciones nuevas o inesperadas.
Control atencional	Habilidad para mantener la concentración sobre estímulos relevantes.	Dificultad para mantener la atención en estímulos relevantes, prestar atención a detalles y evitar distracciones.
Planificación y organización	Habilidad para planificar y razonar de manera organizada.	Dificultad para organizar tareas y actividades, establecer metas y desarrollar planes para alcanzar metas.
Monitorización y autorregulación/control de la conducta	Habilidad para controlar y regular respuestas automáticas.	Dificultad para regular emociones que se traduce en reacciones exageradas e inapropiadas.
		Dificultad para autorregular la conducta mostrando desorganización y falta de autonomía.

Nota: adaptado de Flores y Maureira (2022), García (2023), Portellano et al. (2011) y Urquijo (2017).

Intervención en Funciones Ejecutivas

Existen diversos programas que permiten la mejora de las funciones ejecutivas.

A continuación, se muestran los más empleados.

Cogmed Working Memory Training. Es un programa computarizado que tiene como objetivo el desarrollo de la memoria de trabajo (Montoya et al., 2017). En estudios previos se ha observado, tras su implementación, mejoras a corto plazo

(Romero et al., 2021) en flexibilidad cognitiva (Röthlisberger et al., 2012; Traverso et al., 2015), memoria de trabajo (Beck et al., 2010; Becker, 2006; Dahlin, 2011; Lam et al., 2024; Montoya et al., 2017; Romero-López et al., 2021), memoria visoespacial y verbal (Shipstead et al., 2012) y atención (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016a; Dahlin, 2011; Montoya et al., 2017), además de una adecuada actividad neuronal en las áreas frontoparietales (Paradela et al., 2023).

El programa cuenta con 12-25 sesiones repartidas en cinco semanas en las que se interviene a través de videojuegos en sesiones de 10-45 minutos (Montoya et al., 2017; Shipstead et al., 2012). Estas sesiones pueden llevarse a cabo en días tanto consecutivos como no consecutivos (Montoya et al., 2017). Cuenta con dos videojuegos: (1) Asteroides, para entrenar la memoria de trabajo visoespacial, que consiste en presentarle un campo de asteroides, los cuales se van iluminando de manera individual para que el niño repita la misma secuencia en el mismo orden señalando los asteroides con el ratón; y (2) Módulo de entrada, para entrenar la memoria verbal, en el que se reproduce verbalmente una secuencia de dígitos, los cuales el niño tendrá que reproducirlos y seleccionarlos a través del teclado del robot que aparece en pantalla, pero en orden inverso.

Chicago School Readness Project (CSR). Surgió para la intervención en niños de primera infancia que buscaba la autorregulación en centros *Head Start* ubicados en zonas muy pobres (Watts et al., 2023). Es implementado en niños preescolares de contextos vulnerables y bajos niveles económicos (Raver et al., 2011). Tiene como objetivo el desarrollo emocional y comportamental (Romero et al., 2021).

Para su implementación, el profesorado cuenta con estrategias como el uso de reglas y rutinas claras, el reconocimiento de comportamientos positivos mediante

recompensas y la redirección de comportamientos negativos hacia los positivos (Montoya et al., 2017). No obstante, este programa no solo ayuda al alumnado, sino que también repercute directamente en el profesorado al brindarles ayuda en el manejo del estrés al trabajar con alumnado de contextos vulnerables. En estudios previos se ha observado que tras la implementación de este programa se han obtenido mejoras en la autorregulación, atención, control atencional y, en general, el funcionamiento ejecutivo (Raver et al., 2011; Romero et al., 2021).

Tools of the Minds. Fue creado por Brodova y Leong (2001) basado en el enfoque vigotskiano y luriano destinado a niños en edad preescolar (Goble et al., 2021; Haywood, 2020; Montoya et al., 2017; Romero et al., 2017). Está diseñado para implementarse a lo largo de un año académico completo (Bodrova et al., 2011). Permite mejorar el rendimiento ejecutivo a través de actividades de autorregulación del habla, juegos de creación, memoria y atención, y de actividades tanto de lectoescritura como de matemáticas (Montoya et al., 2017; Romero et al., 2017).

El programa está formado por actividades basadas en la imaginación para trabajar la comprensión y autorregulación. En ellas, deben representarse diversos papeles que, posteriormente, serán intercambiados, trabajando de esta manera la memoria de trabajo (para la retención del papel a representar), la inhibición (al intercambiarse el papel) y la flexibilidad cognitiva (al intercambiar su personalidad con la del rol asumido) (Montoya et al., 2017; Pardos & González, 2018). Además, se incluye el juego simbólico, ya que se llevan a cabo en un escenario improvisado en el que el profesor es el encargado de motivar a los estudiantes para que sigan participando y conseguir la mejora del funcionamiento ejecutivo gracias a mediadores visuales y lenguaje interno (Montoya et al., 2017).

Estas actividades se llevan a cabo a lo largo de tres fases:

1. El docente regula a los niños, motivándolos para que continúen participando mediante mediadores visuales y lenguaje interno (Montoya et al., 2017).
2. Los niños se regulan entre ellos indicándoles qué papel deben interpretar gracias a un medidor que autorregula a sus compañeros (Romero et al., 2017).
3. Los niños se autorregulan a sí mismos (Pardos & González, 2018).

En estudios previos hay inconsistencia en los resultados obtenidos tras su implementación. Por un lado, unos indican que no existen diferencias significativas entre las aulas en las que sí se implementó este programa y en las que no (Nesbitt & Farran, 2021). En cambio, en otros estudios se ha observado mejora en las funciones ejecutivas (Goble et al., 2021). Otros, han observado mejoras en la autorregulación, lectoescritura, matemáticas y competencias socioemocionales (Bodrova et al., 2011), además de mejoras en el funcionamiento ejecutivo en general y un aumento en el rendimiento tanto académico como comportamental (Romero-López et al., 2021) gracias a las mejoras en autorregulación (Bodrova et al., 2011).

Reflecto. Fue creado por Volckaert y Noël (2015), el cual está fundamentado en la zona de desarrollo próximo (ZDP) propuesta por Vygotsky (Montoya et al., 2017). Se basa en la representación y asociación de cada componente ejecutivo involucrado en el aprendizaje a través de un personaje animado para que los niños sepan emplearlos en diferentes situaciones (Gagné & Longpré, 2004), gracias a lo cual son capaces de reflexionar sobre su propio procesamiento de información a través de la memoria de trabajo en momentos de formulación, selección y mantenimiento de información (Spinnet et al., 2013). Está formando por sesiones de 45 minutos en las que a los niños se les

presentan personajes ficticios, mediante los cuales se desarrolla la metacognición y el control inhibitorio en niños entre los cinco a ocho años (Montoya et al., 2017).

Una de las actividades que conforman este programa consiste en ordenar tarjetas ambivalentes, es decir, cuentan con dos características que se pueden incluir en varias categorías. Por ejemplo, conejos rojos y barcos azules que pueden clasificarse en función del color o de la forma. Gracias a esto, los niños podrán reflexionar sobre la clasificación (Spinnet et al., 2013). Otra actividad consiste en la interacción entre un policía y un grupo de estudiantes. El primero muestra una señal de stop, la cual representa la inhibición de una respuesta dominante. También interactúan con una estatua, representando el control motor, y con un detective, representando el monitoreo. Otras actividades que lo forman son la silla musical, Simón dice, opuestos, Jega® e intruso.

En estudios previos se ha encontrado que la implementación de este programa permite la mejora de la autorregulación y reflexión (Gagné & Longpré, 2004).

Promoción de Estrategias Alternativas de Pensamiento (PATHS). El programa fue diseñado por Kusché y Greenberg (1994), cuyos objetivos son formar al profesorado en la mejora del autocontrol, reconocimiento y manejo emocional, además de lograr una adecuada solución de problemas interpersonales en los niños de educación infantil y primaria (Montoya et al., 2017; Shi et al., 2022). Para la consecución de estos objetivos, el programa se centra en la externalización de sentimientos y en la práctica del control consciente gracias a la espera antes de actuar (Riggs et al., 2006), mediante el entrenamiento y verbalización de los sentimientos y la práctica de estrategias de autocontrol, como podría ser el lenguaje interno (Montoya et al., 2017). Gracias a esto, se logra que los niños con emociones negativas logren parar, respirar, describir el

problema e identificar cómo se siente para poder planificar cómo resolver el problema que ha originado dicha emoción.

El programa cuenta con una actividad denominada modelo de tráfico, donde el color rojo (*stop*) significa calmarse respirando larga y profundamente; el amarillo (*slow-down-think*), en el que niño debe indicar cuál es el problema y cómo se siente para que pueda analizar el plan que debe seguirse para solucionarlo, pensando en diferentes soluciones y; el color verde, implica la ejecución del plan. Una vez terminada la actividad se evalúa al niño conversando sobre él o ella e identificando las emociones. Gracias a este proceso se logra la integración neural (Riggs et al., 2006).

El programa ha mostrado efectos positivos en la memoria de trabajo, juego prosocial, conocimiento emocional (Eninger et al., 2021), habilidades socioemocionales (Shi et al., 2022) y bienestar psicológico (Panayiotou et al., 2020). No obstante, estos resultados pueden variar en función del número de sesiones y la calidad de su implementación (Shi et al., 2022).

PEFEN. Está dirigido a niños entre los 4 y 16 años (García-Bermúdez et al., 2019) y se basa en el modelo neuropsicológico (Diamond & Lee, 2011) en el que se emplea la técnica de *mindfulness* (Flook et al., 2010; García-Bermúdez et al., 2019) y en el que se incluyen actividades que permiten entrenar la memoria de trabajo, la inhibición y autocontrol, la flexibilidad cognitiva, la planificación y la atención (García-Bermúdez et al., 2019)

La implementación tiene una duración de tres meses en los que cada semana se trabaja dos horas y media. Está formado por tres niveles de dificultad (media, alta y baja), en los que, de manera progresiva, ésta se va incrementando mes a mes. Cada uno de los niveles se trabaja a lo largo de cuatro sesiones (García-Bermúdez et al., 2019).

A continuación, se presentan las actividades que forman parte de este programa y los contenidos que se trabajan en cada una de ellas (García-Bermúdez et al., 2019):

- Orquesta: coordinación entre la acción y el entrenamiento del comportamiento motor.
- Usos: flexibilidad cognitiva, creatividad e inhibición.
- Los dibujos hablan: creatividad, inhibición y autocontrol.
- Categorías alternativas: flexibilidad cognitiva, cambio de criterio, memoria de trabajo y control atencional.
- Cuentos inquietos: flexibilidad cognitiva, planificación y autocontrol.
- *Mindfulness*: control atencional y control inhibitorio.

Estudios previos han mostrado que este programa es eficaz para la mejora de las funciones ejecutivas en participantes que no muestran patologías previas, además de en psicomotricidad, estructuración espacial y percepción visual (Pérez-Marfil et al., 2024).

APRENDO. Está formando por juegos de ordenador organizados en cuatro categorías basadas en las habilidades atencionales (observar/anticipar, atender/discriminar, resolver conflictos y retraso en la respuesta). Ha demostrado que su implementación ha permitido mejorar la atención y el razonamiento en niños de educación infantil y los primeros cursos de primaria (Rueda et al., 2012).

PATIO. Diseñado por Fernández et al. (2015), se basa en juegos de ordenador para la mejora de las habilidades atencionales. Además, ayuda al profesorado a planificar sus clases gracias a tareas, juegos y actividades, y les ofrece un material adicional que les ayuda a entregar, evaluar y analizar las actividades de aprendizaje (Montoya et al., 2017). Está organizado a través de tutorías inteligentes que permiten el seguimiento y la organización de las clases. Además, las actividades que lo conforma

permiten fomentar la atención, ya que se debe encontrar al intruso (Fernández-Molina et al., 2015).

El juego del cerebro de Brian. Es de tipo computacional, en el que se trabaja la memoria de trabajo, el control inhibitorio y el control atencional (De Vries et al., 2015; Dosis et al., 2015; Prins et al., 2013). Está destinado a niños entre los 8 y 12 años diagnosticados de trastorno por déficit de atención e hiperactividad. El juego está diseñado para utilizarlo en los hogares en sesiones de 35-50 minutos (Montoya et al., 2017). En estudios previos se ha observado que el uso de este juego ha arrojado mejoras en la memoria de trabajo y en la memoria a corto plazo, aunque no se obtuvieron en control atencional y control inhibitorio (Montoya et al., 2017).

Estimulación de Funciones Ejecutivas (EFE) (Rojas-Barahona et al., 2015) busca la mejora de la memoria de trabajo a través de juegos en niños de educación infantil. Está formado por 16 sesiones de 30 minutos cada día repartidas en dos días a la semana, además de contar con tres niveles de dificultad (Montoya et al., 2017). En estudios previos se ha observado que la implementación de este programa permite la mejora de la memoria de trabajo, además de en habilidades tanto matemáticas como lingüísticas (Rojas-Barahona et al., 2015) y de atención, control inhibitorio y planificación (Rojas-Barahona et al., 2017).

MAEVA. Se basa en la idea de que las dificultades visuales en niños con dificultades lectoescritoras aparecen por una alteración en la atención visual provocando un procesamiento multi-letras defectuoso (Bosse et al., 2007). En estudios previos se observó que tras la implementación se obtienen mejoras en atención visual, procesamiento y lectura de palabras irregulares (Zoubrinetzky et al., 2019).

Programa de intervención en autorregulación y funciones ejecutivas

(PIAFEx). Diseñado por Días y Seabra (2015), está formado por 43 actividades y 10 módulos: organización de materiales/manejo de rutinas; organización de ideas, objetivos y planificación; organización de ideas, planteamiento de objetivos y actividades de estimulación; actividades físicas/motoras de funciones ejecutivas; comunicación y manejo de conflictos; regulación y emociones; trabajo con pares; jugar con el significado de las palabras; hablar sobre las actividades y juego planificado. Junto a estos módulos se encuentra el de “diario de Nina”, como un elemento complementario, en el que se narra cómo deben superarse las dificultades que van surgiendo para desarrollar las funciones ejecutivas (Montoya et al., 2017).

Utiliza al profesor como personaje principal para el desarrollo de las funciones ejecutivas. Por ello, busca relaciones adecuadas entre el alumnado y el profesor gracias a mediadores externos, al entrenamiento del lenguaje interno y al aumento de la heterorregulación (Montoya et al., 2017). En estudios previos se ha observado cómo este programa ha resultado beneficioso en niños con alteraciones del funcionamiento ejecutivo (Dias & Seabra, 2015).

Cognitive Intervention Program. El programa consta de 30 sesiones. Está formado por seis juegos en los que se trabajan diversos componentes ejecutivos (Rojas-Barahona et al., 2017). En la Tabla 13 se muestran su descripción y componentes trabajados.

Tabla 13

Juegos, descripción y componentes trabajados en el programa Cognitive Intervention Program

Juego	Descripción	Componentes trabajados
Interferencia en el juego grupal	Se muestran tres figuras geométricas de color rojo, verde y amarillo. En primer lugar, deben nombrar las figuras como aparecen (mismo color y forma) y, después, nombrar la figura, pero cambiando el color.	Atención focalizada Flexibilidad cognitiva
Agrupación de formas geométricas	Se presentan varias formas geométricas con tamaños y colores diferentes. Se les pregunta por el nombre específico en función de las características comunes que presenta. A continuación, se les pregunta por el tipo de figura en función de otra forma consiguiendo crear tres nuevos grupos.	Flexibilidad cognitiva
Búsqueda de números	Se presenta una cuadrícula con diferentes números. Deben rodear o tachar en función de la instrucción.	Atención focal. Atención sostenida.
Dibujando formas	Se presenta una figura con el contorno punteado, el cual debe repasarse sin levantar el lápiz del papel o repasarlo varias veces.	Planificación y organización.
Tachando números repetidos	Se muestran dos cajas con varios números. Deben tachar aquellos que están repetidos.	Atención focal. Atención dividida. Atención sostenida. Memoria de trabajo.
Autoevaluación	Identificar las diferentes taras que les resultaron más fáciles y difíciles de realizar, además de sus propios errores.	Monitorización Metacognición.

Nota. Rojas-Barahona et al. (2017)

CogniFit Personal Coach (CPC) Training Program. Busca la mejora de la memoria de trabajo a través de tareas lingüísticas y visuales (Yang et al., 2017). En estudios previos se ha observado que su implementación ha permitido mejorar la memoria de trabajo, percepción, atención, coordinación y razonamiento (Horowitz-Kraus & Breznitz, 2014).

The Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTLM). Busca la mejora de la memoria de trabajo mediante actividades de ver, escuchar o leer; proporcionar definiciones y; responder a seis preguntas de comprensión para analizar qué interés muestra tras realizarse la interferencia.

Por otro lado, existen programas de intervención en los que se combina el entrenamiento de las funciones ejecutivas y la lectoescritura:

- El programa *RapDys* se basa en la idea de que las dificultades en conciencia fonológica dificultan las habilidades de percepción del habla basada en caracteres y segmentos alofónicos y no fónicos. Debido a ello, la intervención se centra en la mejora de la percepción fonológica categorial sin contar con estímulos impresos, además de en conciencia fonológica y lectura. Su implementación tiene lugar a lo largo de 18 sesiones de 30 minutos cada una. Ha demostrado mejoras en identificación y discriminación de fonemas, conciencia fonológica y lectura de pseudopalabras (Zoubrinetzky et al., 2019).
- El programa *COREVA* está destinado a niños con dificultades lectoescritoras y de atención visual que cuentan con una eficaz conciencia fonológica. Su implementación se realiza a lo largo de seis semanas con el objetivo de mejorar la capacidad atencional y la discriminación visual a través de la presentación de uno a cinco estímulos verbales y no verbales de manera simultánea (Zoubrinetzky et al., 2019). En estudios previos se ha observado que la implementación de este programa arroja mejoras en atención visual y lectora gracias a la activación cerebral entendiendo que ambas habilidades están relacionadas (Zoubrinetzky et al., 2019).

- El programa computarizado de lectura *RAP*, con una duración de seis semanas, parte de la hipótesis de que en los niños con dificultades lectoras se observa activación del giro frontal y el córtex angular anterior. Por ello, el programa busca la mejora de la atención, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento, al tener que seguir las letras visualmente (atención), aunque vayan desapareciendo de la pantalla. Este seguimiento debe hacerse en la misma dirección que se emplea en la lectura (memoria de trabajo) ampliando progresivamente la dificultad (velocidad de procesamiento) (Beidas et al., 2013; Horowitz-Kraus, 2015; Horowitz-Kraus et al., 2018; Horowitz-Kraus & Breznitz, 2014). Además, incita a los niños al procesamiento rápido para que se produzca un embotellamiento en la memoria de trabajo favoreciendo la comprensión, mejorando la ortografía y aumentando la calidad de la monitorización (Horowitz-Kraus & Breznitz, 2014). En estudios previos se ha observado que su implementación permite la mejora de la lectura en niños con dificultades en este área, además de un aumento en el funcionamiento ejecutivo, al activar los circuitos neuronales (Horowitz-Kraus & Breznitz, 2014).

CAPÍTULO 2

LECTOESCRITURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Capítulo 2. Lectoescritura en Educación Primaria

Conceptualización de la Lectoescritura

Según la Real Academia Española, en su vigésima edición, la lectoescritura es la capacidad para leer y escribir, además de la enseñanza y el aprendizaje que se hace de manera simultánea. Esta habilidad no siempre es adquirida por todos los niños a la misma edad ni a la edad correspondiente, a pesar de haber acudido al mismo centro educativo y/o estar exentos de dificultades que impiden dicha adquisición (Barba-Gallardo et al., 2017).

De manera específica, la lectura no consiste únicamente en traducir un lenguaje escrito a uno oral, sino en la extracción del significado correcto de manera fluida (Horowitz-Kraus et al., 2014), gracias a la rapidez y precisión adecuada (Katzir et al., 2016). Además, para poder llevar a cabo una adecuada lectura es necesario contar con un correcto proceso fonológico, encargado de llevar a cabo la conversión grafema-fonema; proceso ortográfico, encargado del reconocimiento de las letras y palabras y; proceso semántico, encargado de tomar decisiones sobre el significado de las palabras (Horowitz-Kraus, 2016). De estas habilidades se encargan diversas áreas cerebrales como son el giro supramarginal y angular, el córtex visual y el giro inferior frontal, respectivamente (Horowitz-Kraus et al., 2019).

Por otro lado, la lectura es una actividad cognitiva compleja en la que entran en juego la atención visual, conciencia fonológica, extracción del significado, actualización, representación mental de textos, inhibición de información irrelevante e inferencias adecuadas (Bailey et al., 2018). En cambio, la escritura tiene como objetivo expresar emociones y sentimientos mediante signos gráficos (Feder & Majnemer, 2007). Por lo tanto, la lectura y escritura juegan un rol principal, que permite la

comunicación y socialización, además de impactar en la calidad de vida y de favorecer el éxito tanto escolar como laboral (Akkaya & Kırmızı, 2010; Biotteau et al., 2019).

Modelos sobre la Lectoescritura

Han surgido diferentes modelos de lectoescritura con el intento de explicar cómo tienen lugar los procesos de lectura y escritura.

Modelo Visión Simple de la Lectura

El modelo Visión Simple de la Lectura fue propuesto por Gough y Tunmer (1986) y puesto a prueba por Hoover y Gough (1990). Se basa en las diferencias individuales en tareas de comprensión lectora, en la que ocurren dos habilidades: la decodificación o reconocimiento de palabras y la comprensión lingüística o auditiva (Camarillo et al., 2021; Foorman et al., 2018; Hoover & Gough, 1990; Lonigan et al., 2018; Sánchez-Vincitore et al., 2022). La primera, permite identificar la forma que presentan las palabras gracias a la correspondencia grafema-fonema y de, esta manera, lograr el acceso adecuado al significado de las palabras ubicados en el léxico mental (Hoover & Gough, 1990; Hoover & Tunmer, 2022). La segunda, permite distinguir el significado que tienen las palabras en una oración para integrarlos y obtener inferencias a partir de un estímulo oral, por lo que se puede definir como la habilidad para derivar un significado del lenguaje oral (Hoover et al., 1996; Hoover & Tunmer, 2022).

Por lo tanto, según este modelo, la habilidad para comprender un texto es el resultado de multiplicar la capacidad para decodificar y la comprensión lingüística (Camarillo et al., 2021; Cervetti et al., 2020). De esta ecuación se extrae que ambas habilidades deben coexistir, ya que si una o ambas son más débiles surgen las dificultades de lectura (Camarillo et al., 2021; Sleeman et al., 2022). De aquí, que este modelo sea eficaz para la identificación de dificultades de lectura en Educación

Primaria, además de permitir pautas para el diseño de materiales encaminados a la mejora de las dificultades de lectura y mejorar las intervenciones individuales (Camarillo et al., 2021; Sánchez-Vincitore et al., 2022; Silinskas et al., 2024). Otros autores como Hoover y Tunmer (2022) enfatizan la necesidad de centrarse en las habilidades cognitivas más importantes que permiten una adecuada lectura, a partir de técnicas como la instrucción y práctica de lectura efectiva y diferenciada en función de las características de cada niño.

No obstante, en estudios más recientes se ha incluido en esta ecuación medidas expresivas y receptivas del conocimiento del vocabulario, además de la habilidad para crear estimaciones de la comprensión del lenguaje, ya que se había observado que son habilidades diferentes de la comprensión del lenguaje (Lonigan & Burgess, 2017; Protopapas et al., 2013; Tunmer & Chapman, 2012). Por lo tanto, este modelo parte de las habilidades cognitivas esenciales para lograr una adecuada lectura y no solo de procesos cognitivos específicos a través de los cuales se logra esta lectura (Hoover & Tunmer, 2022).

En estudios previos se ha encontrado evidencia sobre la relación existente entre la decodificación, comprensión y rendimiento lector. Camarillo et al. (2021) observaron correlaciones estadísticamente significativas entre estas tres variables, dando validez y demostrando que este modelo es válido. Además, observaron que la correlación más alta entre decodificación y comprensión lectora estaba en el primer curso de primaria, sugiriendo que es en las etapas iniciales donde el reconocimiento de palabras impresas adquiere gran relevancia para comprender el significado.

Por otro lado, Sánchez-Vincitore et al. (2022) observaron una relación significativa entre el reconocimiento de palabras y la comprensión del lenguaje con la

comprensión lectora, pudiendo validar este modelo y afirmar que es una adecuada herramienta para analizar las habilidades de lectura en los primeros cursos de Educación Primaria.

Por último, Silinskas et al. (2024) encontraron que la comprensión lingüística y la fluidez de lectura eran elementos esenciales para poder predecir el nivel de comprensión lectora de niños de primero de Educación Primaria. Con ello, pudieron también confirmar la validez de este modelo.

Por todo esto, El modelo Visión Simple de la Lectura ha arrojado buenos resultados. No obstante, Duke y Cartwright (2021) ponen énfasis en que no es suficiente basarse en el Modelo Simple de la Lectura para el establecimiento de pautas a la hora del desarrollo de las habilidades de lectura en niños con dificultades para la comprensión lectora que cuentan con adecuadas habilidades de decodificación y comprensión. Con ello, y a pesar de que este modelo es adecuado, afirman que existen modelos más amplios en los que se tienen en cuenta las funciones ejecutivas.

En cuanto a su relación con éstas, se ha observado en estudios previos que algunos componentes como la planificación, memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y control atencional están relacionados con los componentes de este modelo y, por lo tanto, con la comprensión lectora (Conners, 2009; Georgiou & Das, 2018; Kieffer et al., 2013; Nouwens et al., 2021; Potocki et al., 2017; Sesma et al., 2009a). A partir de aquí, se incluyeron estas funciones ejecutivas como elementos que influyen en las habilidades de decodificación y comprensión lingüísticas, junto a los elementos que los conectan (Kim, 2021; Taboada et al., 2021), sugiriendo dos nuevos modelos: Vista Activa de la Lectura y el Modelo de Lectura de Efectos Directos e Indirectos (*DIER*). El primero, parte de la idea de que la flexibilidad cognitiva, control

inhibitorio, memoria de trabajo, planificación y control atencional influyen directamente en la lectura, ya que son las que permiten dirigir la atención, construir y mantener el significado de lo leído, además de suprimir información irrelevante, cambiar entre diferentes procesos y planificar la lectura (Duke & Cartwright, 2021). El segundo, tiene como base que la decodificación y la comprensión lingüística dependen de la memoria de trabajo, al permitir el almacenamiento y el procesamiento de la información semántica, fonológica y ortográfica; y del control atencional, encargado de la percepción y codificación de los estímulos (Kim, 2023; Peng et al., 2018).

Modelo de Doble Ruta

El modelo de Doble Ruta (MDR) inicialmente fue propuesto por Marshall y Newcombe (1973) a través de diagramas de flujo de la lectura. Según este autor, existía una ruta léxica-no semántica, que se activaba cuando se llevaba a cabo la lectura en voz alta, y una ruta ortográfica-semántica, en la que se empleaban partes de palabras y palabras enteras. Posteriormente, Coltheart (1980) desarrolló esta teoría mediante una versión computacional más específica sobre la doble ruta de la lectura en voz alta e incluyó la ruta léxica y no léxica (Coltheart, 2005). A partir de esto, el modelo de doble ruta se compone de dos procesos o rutas diferentes, pero que se encuentran interconectadas, empleadas en tareas de lectura (Rapcsak et al., 2007; Sela et al., 2014):

- Ruta léxica, directa u ortográfica, encargada de recuperar la forma ortográfica de las palabras, que se encuentran ubicadas en la memoria. Es empleada en la lectura de palabras familiares e irregulares al reconocer globalmente las palabras almacenadas en el léxico mental ya que, previamente, han sido procesadas (Castles, 2006; Coltheart, 1980, 1981, 2005; Coltheart et al., 2001). Por lo tanto, la lectura realizada a través de ésta permite activar las

representaciones ortográficas y fonológicas propias de cada palabra (Rapcsak et al., 2007).

- La ruta no léxica, indirecta o fonológica consiste en la versión grafema-fonema. Esta vía es empleada para la lectura de palabras desconocidas o de pseudopalabras (Coltheart, 1980, 1981, 2005; Coltheart et al., 2001).

Tanto la ruta léxica como no léxica deben ser empleadas para lograr una lectura eficaz, pero la presencia de alteraciones en alguna o en ambas dan lugar trastornos de lectura evolutivos, como puede ser una dislexia, o adquiridos, como puede ser una alexia (Coltheart, 2005; Rapcsak et al., 2007). Por lo tanto, estas vías no son competitivas, sino que deben ser complementarias (Sela et al., 2014). Por este motivo, cuando alguna de ellas se encuentra alterada surgen diferentes tipos de dislexia:

- Si existen alteraciones en la ruta léxica, se encontrarán dificultades para llevar a cabo la representación léxica de las palabras, y, por lo tanto, para la lectura de palabras irregulares. No obstante, no se encontrarán dificultades para leer palabras regulares ni pseudopalabras. Por este motivo, aquellas personas con alteraciones en esta ruta dependen exclusivamente de la ruta no léxica, compensando sus dificultades regularizando las palabras irregulares (Castles, 2006; Rapcsak et al., 2007).
- Si existen alteraciones en la ruta no léxica, se contará con una adecuada habilidad para leer palabras familiares (regulares e irregulares), pero dificultades para la decodificación de palabras nuevas (Sheriston et al., 2016). Estudios previos como el Sela et al. (2014) mostraron que, en personas con alteración de esta vía, tenía lugar una menor activación en el lóbulo frontal izquierdo, ante lectura de pseudopalabras.

Este modelo también permite comprender cómo tiene lugar el aprendizaje de la lectura y los diferentes errores que se comenten en las fases iniciales. En las primeras etapas, los niños emplean más la ruta no léxica para ir decodificando las palabras que van leyendo. Esto se debe a que su léxico ortográfico no es completo (Sheriston et al., 2016). Con ello, se demuestra que en esta etapa los niños presentan más habilidades para leer palabras regulares y pseudopalabras al no necesitar reconocimiento léxico (Castles, 2006). Por otro lado, Sheriston et al. (2016) encontraron que los niños emplean diferentes estrategias (léxicas o no léxicas) en tareas de lectoescritura y que la evaluación de las habilidades para leer diferentes tipos de palabras apoya la comprensión de cómo se desarrollan ambas rutas (Ardila & Cuetos, 2016; Sheriston et al., 2016). No obstante, en este estudio no observaron que estas estrategias empleadas pudieran predecir qué rendimiento iban a obtener en la lectura de pseudopalabras. Por este motivo, pudieron concluir que el Modelo de Doble Ruta es más complejo para la lectura de pseudopalabras. Por otro lado, Lubineau (2024) observó que, en las etapas iniciales, se depende más de los procedimientos sublexicales, es decir, de la ruta no léxica.

A pesar de que los estudios previos no han especificado la influencia de las funciones ejecutivas dentro de este modelo, sí se ha sugerido que la atención, memoria de trabajo y toma de decisiones se encuentran implicados en el procesamiento de los estímulos lingüísticos, como son las palabras y pseudopalabras (Bartoñ et al., 2023; Sela et al., 2014)

Hay que tener presente que este modelo fue desarrollado principalmente en inglés, por lo que actualmente existe debate sobre si su aplicación en ortografías transparentes como el español sigue siendo eficaz, ya que en él predomina fundamentalmente la lectura no léxica, debido a la alta correspondencia grafema-fonema (Ardila & Cuetos,

2016). No obstante, estos mismos autores indican que se han encontrado casos de alexias en español que son congruentes con este modelo, por lo que confirman que sí podría ser eficaz en este idioma.

Adicionalmente y debido a la transparencia que presenta el español, Coltheart (2005) indica que el Modelo de Doble Ruta también podría explicar la dislexia profunda debido, por un lado, a errores semánticos en la lectura, ya que en estos casos se puede leer palabras en función del significado que podría obtenerse por el lugar en que aparece escrita la palabra y, por otro lado, a una dificultad significativa en la lectura de pseudopalabras. No obstante, estudios previos han mostrado acuerdos y desacuerdos con estos modelos. Por ejemplo, Bartoñ et al. (2023) observaron una arquitectura de procesamiento de doble ruta a nivel de neuroanatomía funcional. Con ello, sugirieron que los componentes de este modelo parten de una estructura neural universal. Castles (2006) realizó una revisión donde pudo encontrar que el Modelo de Doble Ruta permite una adecuada predicción de los diferentes tipos de dislexia en función de una alteración de la vía léxica o no léxica. Rapcsak et al. (2007) encontraron que este modelo predice con una alta fiabilidad el rendimiento en lectura y ortografía en adultos con alexia y agrafia adquiridas por una alteración neurológica. Esto se debe a que obtuvieron puntajes en estas habilidades que explicaron significativamente la varianza en el rendimiento en palabras regulares. De esta manera, quedó respaldada la idea de la existencia de una arquitectura cognitiva básica con dos rutas. En este contexto, el estudio de Sheriston et al. (2016) encontró que gracias a los puntajes obtenidos en lectura de palabras irregulares y pseudopalabras se pudo predecir los puntajes de palabras regulares.

Modelo de Frith sobre Desarrollo de la Lectoescritura (1985).

El Modelo de la Lectoescritura propuesto por Frith (1986) permite entender cómo van desarrollándose las habilidades de lectoescritura con ortografías alfabéticas como el inglés. Es un modelo ampliamente aceptado al permitir entender en qué fase de este desarrollo aparecen las dificultades (Kuerten et al., 2019), además de tener en cuenta la polaridad entre el procesamiento de entrada y salida de palabras, es decir, el reconocimiento y producción, respectivamente (Frith, 1986).

Según Frith (1986), para lograr una adecuada lectura es necesario pasar por tres fases:

- Fase logográfica, en la que se emplea una estrategia visual en la que no se contempla el método fonológico ni se presta atención a la secuencia de letras, por lo que se emplean claves visuales, como el tamaño o la forma, para reconocer palabras familiares (Kuerten et al., 2019). Esta fase coincide con el garabateo simbólico, ya que puede significar cualquier palabra (Frith, 1986).
- Fase alfabética, en la que se inicia la relación entre grafemas y fonemas en el procesamiento de palabras al contar con la habilidad para mapear las letras con sus sonidos correspondientes (Kuerten et al., 2019). Las dificultades en esta fase da lugar a problemas en la conversión grafema-fonema y, por lo tanto, dificultades para leer pseudopalabras debido a un déficit fonológico que impide la categorización y segmentación de sonidos (Frith, 1986). Esta misma autora afirma que esta es la dificultad más importante y que contar con esta habilidad es crucial para el desarrollo adecuado de la lectoescritura, ya que probablemente una alteración en esta fase puede dar lugar a una dislexia.
- Fase ortográfica, en la que se emplean los patrones de ortografía y las unidades más grades que las letras para poder leer correcta y adecuadamente

(Kuerten et al., 2019). Esto se emplea inicialmente en la lectura para poder ser empleado posteriormente en la escritura. En esta fase surgen problemas de ortografía al no lograr una adecuada estrategia en este ámbito, presentando dificultades en la lectura de palabras irregulares (Frith, 1986). En esta fase entran en juego la memoria de trabajo y el control atencional.

Por otro lado, Frith (1986) informa de que estas tres fases no son graduales, sino que van sucediéndose de manera que cada nueva estrategia adquirida se construye sobre la anterior, ya que van teniendo lugar cambios cualitativos. Por este motivo, confirma que no es posible tener éxito en una fase si se han encontrado dificultades en la anterior. Además, cuando se suceden estos cambios se observan disminuciones temporales en el rendimiento antes de que tenga lugar una mejora significativa, ya que se emplean, de manera simultánea, nuevas y viejas estrategias y conocimientos. Por otro lado, este modelo parte de la base de que es posible adquirir estrategias compensatorias en el momento en que surge alguna dificultad en alguna de las rutas.

A pesar de que este modelo ha sido objeto de críticas como las expuestas por Ehri (1995), debido al desacuerdo por la definición de cada fase (Kuerten et al., 2019), sigue considerándose un modelo muy influyente en cuanto al desarrollo de la lectura (Gathercole & Baddeley, 2014) y la comprensión de las dificultades observadas en casos de dislexia (Kuerten et al., 2019).

Como puede observarse, este modelo tiene implicaciones educativas. En primer lugar, Kuerten et al. (2019) confirman que el modelo de Frith (1986) proporciona unas fases sobre el desarrollo de la lectura que permiten controlar y monitorear el progreso que va presentando y, de esta manera, identificar dificultades para iniciar la intervención. En segundo lugar, Hurry et al. (2022) resaltaron que la importancia de

intervenir en las habilidades fonológicas y ortográficas de las palabras, siguiendo la propuesta de Frith, permiten prevenir dificultades de lectoescritura.

Modelo de Conexión Triangular de Seidenberg y McClelland (1989, 1995)

El Modelo de Conexión Triangular o Modelo Triángulo de Lectura es de carácter conexionista (Gissel, 2014), por lo que se diferencia del Modelo de Doble Ruta en que el triangular hace uso de un único mecanismo para llevar a cabo la lectura, sin necesidad de categorizar los diferentes tipos de palabras en diferentes vías (Powell et al., 2006; Seidenberg y McClelland, 1989). No obstante, este modelo sugiere que ambas vías ayudan a procesar la mayoría de las palabras y que esta dependencia de cada vía nace del aprendizaje y de las experiencias vividas con las regularidades observadas en el lenguaje escrito (Chang et al., 2020; Rueckl, 2016; Seidenberg, 2006).

Por otro lado, este modelo se basa en la idea de que la lectura parte de la interacción entre la ortografía (representación visual de las letras que forman una palabra), fonología (representación de los sonidos del habla asociados a una palabra) y semántica (representación del significado de una palabra). Todos ellos, se activan y actúan en paralelo permitiendo, gracias a una red de conexiones aprendidas, la comprensión y pronunciación de palabras (Cui et al., 2020; Powell et al., 2006; Rueckl, 2016; Seidenberg, 2006; Seidenberg & McClelland, 1989; Siegelman et al., 2022; Snowling y Hulme, 2021). Por lo tanto, el elemento esencial de este modelo son las conexiones que se adquieren entre la ortografía, fonología y semántica. La información generada en estas conexiones se dirige en diferentes direcciones permitiendo que tenga lugar la lectura a través de tres vías (Coltheart et al., 2001; Powell et al., 2006; Seidenberg, 2006). En primer lugar, es posible acceder al significado de la palabra escrita de manera indirecta, partiendo del sonido hasta llegar al significado. En segundo lugar, de manera directa, al pasar de la grafía al significado directamente. Y, en tercer

lugar, mediante una combinación de estas dos maneras. Lo mismo ocurre en la articulación de la palabra escrita: se obtiene con la combinación de las conversiones de grafía a sonido o de sonido a grafía y, de aquí, al significado (Cui et al., 2020). Para llevar a cabo estos procesos es necesaria la activación de una vía directa, encargada de pasar de la ortografía a la fonología; y una vía indirecta, encargada de traducir la ortografía a fonología gracias al acceso al conocimiento semántico (Snowling & Hulme, 2021).

Este modelo ha sido empleado para entender las diferencias encontradas en las dificultades a la hora de procesar las palabras y articular nuevos elementos, además de observar diferencias entre lectores y cómo son los cambios ocurridos desde una lectura inicial a una experta (Seidenberg, 2006). Por este motivo, ha sido puesto a prueba en contextos escolares en la etapa de Educación Primaria, mediante simulaciones computacionales con el fin de replicar y entender cómo tienen lugar los procesos de aprendizaje de la lectura. Más concretamente, Chang et al. (2020) llevaron a cabo un estudio utilizando esta metodología para analizar qué papel juega el entrenamiento de la lectura y cómo los diferentes niveles de lenguaje oral pueden influir en la eficacia de estos entrenamientos. Tras analizar los datos obtenidos pudieron afirmar que el entrenamiento centrado en la mejora de la correspondencia ortografía-fonología es eficaz, sugiriendo que la fonética es beneficiosa para la potenciación de las habilidades de lectura.

Otro estudio llevado a cabo por Chang et al. (2024) buscaba analizar las sensibilidades que podrían existir en las regularidades ortografía-fonología y ortografía-semántica en tareas de lectura, además de observar qué relación existía con los diferentes métodos de enseñanza. Con los datos analizados pudieron observar que las diferentes metodologías daban lugar a diferentes dependencias semánticas que dan

lugar, a su vez, al uso de las vías ortografía-fonología u ortografía-semántica. Con estos datos concluyeron que es recomendable enseñar, en primer lugar, la correspondencia ortografía-fonología, ya que permite adquirir una adecuada conciencia fonológica y, a continuación, enseñar la correspondencia ortografía-semántica, ya que permite adquirir una adecuada conciencia ortográfica y morfológica. Por otro lado, los estudios llevados a cabo por Siegelman et al. (2022) mostraron que el método de lectura que emplea un niño para organizar la información ya sea ortografía-fonología u ortografía-semántica, permite predecir cómo responderá a los diferentes métodos de instrucción.

Modelo de Cuatro Procesadores de Adams (1990)

El Modelo de Cuatro Procesadores se basa en la lectura hábil a partir de los hallazgos encontrados en estudios previos (Szadokierski, 2012). Este modelo consiste en cuatro procesadores de información paralelos que se activan en la identificación y comprensión de palabras (Tierney & Pearson, 2024):

- Procesador ortográfico, para la información visual facilitado por las letras y los patrones de deletreo.
- Procesador fonológico, es decir, de los sonidos del habla y la información fonológica que facilitan las palabras.
- Procesador semántico, encargado de activar y acceder al significado de las palabras.
- Procesador de contexto, que permite la interpretación gracias al conocimiento que ofrece el contexto. Este trabaja junto al resto de procesadores para que la interpretación que se realice sea lo más acertada posible.

En estudios previos, como el de Li et al. (2021), se ha observado que, de manera directa, el procesador ortográfico se enlaza con el semántico y, de manera indirecta, lo hará a través del procesador fonológico. Además, cuando el lector procede a

comprender el significado de una palabra, el procesador semántico se enlaza con el procesador de contexto. Por lo tanto, pudieron concluir que la comunicación realizada entre los cuatro procesadores es bidireccional, ya que una vez que el procesador ortográfico localiza la palabra, envía una señal a los procesadores semántico y fonológico y, éstos a su vez, envían señales de nuevo al procesador ortográfico para llevar a cabo conexiones más fuertes entre ellos. Con todo ello, y según señalan estudios previos, este modelo presenta implicaciones significativas a la enseñanza de la lectura.

En primer lugar, Escobar et al. (2024) observaron que los componentes ejecutivos de memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva tienen impacto en las habilidades de comprensión lectora a través del vocabulario. La primera, impacta directa e indirectamente, gracias al vocabulario, en estudiantes sin dificultades, mientras que la segunda impacta única y directamente en estudiantes con dificultades. Por este motivo, pudieron sugerir que los métodos de enseñanza debían incluir actividades en las que se trabajen las funciones ejecutivas y la enseñanza de generación de vocabulario. No obstante, señalan la importancia de investigar en otras ortografías como la del español debido a que son más transparentes que el inglés y su decodificación es menos compleja. Además, las dificultades se centran más en la fluidez y comprensión. Por lo tanto, enfatizan que tanto la enseñanza como la identificación deben adaptarse a las características propias de la ortografía de la lengua.

En segundo lugar, García-Madrugá et al. (2016) también sugirió el entrenamiento de la memoria de trabajo para la mejora de las habilidades de comprensión lectora. En tercer lugar, Smith et al. (2021) enfatizan la importancia que tienen los conocimientos previos en la comprensión lectora. Por lo tanto, concluyeron que la enseñanza debe centrarse en la construcción semántica y secuencial del conocimiento para lograr una adecuada comprensión en diferentes tipos de textos. Y,

por último, Szaokierski (2012) afirmó que la enseñanza debe contemplar la mejora de la fluidez.

Modelo de Lectura Interactivo de Rumelhart (1997, 1985)

Rumelhart (1980) entendía la lectura como un proceso perceptual y cognitivo que permite emplear la información sensorial, sintáctica, semántica y pragmática (Unrau & Alvermann, 2013) y que, el rendimiento en comprensión lectora, depende de la información gráfica y de la información que tenga en la mente el lector (Novary, 2015). Este último autor, por lo tanto, sugirió que la comprensión lectora puede presentar dificultades si existe una inadecuada habilidad crítica o falta de conocimiento. Por ello, un lector experto compensa esta dificultad decodificando las palabras, confiando en el contexto o ambas.

El Modelo de Lectura Interactivo parte de la idea de que los lectores hábiles o avanzados presentan un procesamiento ascendente (*bottom-up*) y descendente (*top-down*) que actúa de manera simultánea en tareas de lectura (Rumelhart, 1980). Zhang (2018) sostiene que la lectura no solo es un proceso lineal, sino que es de interacción de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, por lo que las dificultades en la decodificación ascendente implican que el lector tenga que predecir e inferir la información y conocimientos que tenga. En cambio, si no cuenta con esta capacidad debe emplear el contenido del texto para llegar al significado de algunas de las partes específicas de éste. Por otro lado, Unrau y Alvermann (2013) indican que este modelo no se centra únicamente en la entrada gráfemica ascendente, sino que, además, debe implicarse en el conocimiento ortográfico, sintáctico, semántico y léxico. Por lo tanto, este modelo tiene lugar mediante una interacción simultánea y bidireccional entre el procesamiento ascendente (información del texto) y el descendente (conocimientos previos). Gracias a ello, se logra la comprensión del texto.

Este modelo ha mostrado evidencia gracias a estudios previos realizados. Lestari et al. (2023) analizaron la eficacia de tres modelos interactivos (tradicional, el centrado en la atención y el de mapas mentales) para analizar la mejora de las habilidades lingüísticas, tanto receptivas como productivas, a lo largo de la infancia. Tras el análisis de datos pudieron comprobar que los tres modelos permitieron una mejora significativa en tareas de lectura. Por este motivo, sugirieron que es recomendable combinar estos modelos para lograr una mejora real y significativa de las habilidades lingüísticas. Rivera (2022) también mostró la eficacia de este modelo al observar mejoras en la comprensión lectora en estudiantes de Educación Primaria. Y, por último, Irmawati et al. (2024) también observaron que este modelo era eficaz, pero en este caso, en estudiantes de secundaria. En esta etapa, observaron motivación y entusiasmo a la hora de desarrollar el pensamiento analítico y crítico, fomentando la participación activa en el proceso de aprendizaje.

Modelo de Hayes y Flower (1980, revisado en 1996)

El modelo de Hayes y Flower (1980) se basa en el procesamiento cognitivo de la escritura (Altındağ y Sümer, 2025), el cual fue revisado por Hayes en 1996. En sus inicios se identificaron tres procesos cognitivos que estaban involucrados en las tareas de escritura (Hayes & Flower, 1980):

- Planificación, en la que se genera la información gracias a la memoria a largo plazo y al contexto de la tarea, además de definir los objetivos y el plan de escritura que ayudará a la consecución de estos objetivos.
- Traducción, en la que gracias a la reflexión personal se logran estructurar oraciones completas y expresar el significado correcto, para lo cual se debe traducir la información lingüística. Esta es una etapa central y esencial, ya que se entiende la escritura como una traducción incluso intralingüística.

- Revisión, en la que se lee y modifica el escrito al identificar errores e imprecisiones de significado. Además, se analiza si el texto escrito cumple con los objetivos definidos en la primera etapa de planificación. Esta etapa solo tendrá lugar si el escritor evalúa sistemáticamente su texto.

No obstante, el modelo inicial también tenía en cuenta el entorno de la tarea, es decir, la estructura, tema, audiencia y recursos, además de la memoria a largo plazo, donde está ubicado el conocimiento que se tiene sobre el tema y las diferentes técnicas de escritura que se pueden emplear (Childress, 2011). Por lo tanto, se concibe la escritura como una producción dirigida a objetivos, además de ser recursivo, donde el escritor debe ir comprobando su progreso y decidir en qué momento debe pasar a la siguiente etapa (Flower & Hayes, 1981).

En este modelo y, a lo largo de sus tres fases, están involucrados varios componentes del funcionamiento ejecutivo:

- Planificación. Esta fase ya es en sí una función ejecutiva de alto nivel en la que entran en juego la generación de nuevas ideas y la aplicación de diferentes estrategias. En esta fase también entra en juego la inhibición, al ayudar a suprimir conocimientos no relevantes para la redacción del texto, y la memoria de trabajo, para mantener en la mente la información y manipularla a lo largo de esta fase (Childress, 2011; Drijbooms, 2016).
- Traducción. La memoria de trabajo se encarga de crear oraciones y traducir las ideas en lenguaje escrito, a la vez que se mantienen en la mente las ideas, la estructura de las oraciones y el vocabulario más pertinente. La inhibición permite rechazar representaciones léxicas o estructuras sintácticas inadecuadas y, de esta manera, seleccionar aquellas palabras y frases más

adecuadas. La flexibilidad cognitiva permite la alternancia entre procesos y conocimientos que permiten elaborar oraciones y elegir las mejores palabras. El control atencional permite centrarse en la formulación del texto a lo largo de esta fase.

- Revisión. La memoria de trabajo permite comparar el texto escrito con los objetivos definidos en la primera fase, además de identificar y corregir los errores cometidos. El control atencional permite concentrarse en el texto y leerlo cuidadosamente para detectar estos errores.

Posteriormente, cuando Hayes realizó una revisión de este modelo, en 1996, modificó los procesos cognitivos y los sustituyó por interpretación, reflexión y producción del texto. La primera, consiste en elaborar representaciones internas de la información que ha sido obtenida en la lectura, además de escuchar y ver imágenes gráficas. La segunda, consiste en resolver los problemas aparecidos, tomar decisiones y llevar a cabo inferencias para poder realizar representaciones internas. La tercera, tiene lugar en el momento en el cual las representaciones internas se convierten en producciones escritas, verbales o gráficas (Hayes, 1996).

Como puede observarse, el Modelo de Hayes y Flower es un referente en el conocimiento de la expresión escrita, ya que permite comprender qué procesos cognitivos juegan un papel relevante en la composición de un texto escrito (Childress, 2011). Además, permite observar las diferencias existentes entre escritores experimentados y los más noveles y, de esta manera, conocer cómo debe ser la enseñanza de la escritura (Becker, 2006; Zhou, 2023). Actualmente, se carece de evidencia directa que marque la eficacia del modelo de Hayes y Flower aplicado a la etapa de Educación Primaria (Childress, 2011)

Modelo Simple de la Escritura de Berninger y Amtmann (2003) y Modelo No Tan Simple de Escritura de Berninger y Winn (2006)

El Modelo Simple de Escritura define a ésta como el resultado de la transcripción y la generación de texto (Berninger et al., 2002). Juel et al. (1986) fueron los primeros en mencionar el Modelo Simple de Escritura en el que incluían la ortografía y generación y organización de ideas. Los concebían como procesos necesarios, pero complejos. No obstante, para ellos y a través de su modelo, entendían que el proceso de correspondencia grafema-fonema y el conocimiento léxico permitían una adecuada ortografía. En cambio, la conciencia fonémica ayudaba a esta conversión, que se encontraba influenciada por la etnia y el lenguaje oral. En su estudio longitudinal observaron que la ortografía era la más influyente en el primer curso de primaria. En cursos posteriores, fue la ideación. Con ello, pudieron concluir que, en los primeros cursos de esta etapa educativa, la transcripción, como es en este caso la ortografía, es un elemento fundamental para llevar a cabo una adecuada producción.

Posteriormente, Berninger y Amtmann (2003) ampliaron esta concepción y crearon un nuevo diseño: el Modelo No Tan Simple de Escritura, en el que emplearon un triángulo en el que quedaba representada la transcripción y la autorregulación como el elemento base, además de la generación del texto como el vértice. Todo ello giraba alrededor de la memoria de trabajo:

- La transcripción es todo lo relativo a la producción de las letras (escritura a mano) y de las palabras (ortografía). Para ello, son necesarias habilidades grafomotoras y lingüísticas (ortográficas y fonológicas). Si un estudiante dedica mucho tiempo a llevar a cabo la transcripción, tendrá menor memoria de trabajo y mayores dificultades para la planificación y la ideación (Poch & Lembke, 2017).

- La autorregulación, permite la planificación, seguimiento y revisión (Childress, 2011). Por este motivo, según se van perfeccionando las funciones ejecutivas, el estudiante pasará de una regulación por parte de un adulto a una autorregulación (planificación, monitoreo y revisión) (Poch & Lembke, 2017).
- La generación de texto, es el fin de la escritura en el caso de un escritor principiante (Childress, 2011). En este proceso tiene lugar la ideación y la traducción de estas ideas para convertirse, en la memoria de trabajo, en representaciones lingüísticas, como oraciones, textos y discursos (Berninger et al., 2002; Juel et al., 1986).

Este modelo relaciona estos tres componentes con la memoria de trabajo, encargada de activar la memoria a corto plazo y memoria a largo plazo (Berninger & Amtmann, 2003; Childress, 2011; Hayes, 1996). En este componente es donde se mantiene y se manipulan las ideas a lo largo de la escritura (Watson et al., 2016). Además ésta se encuentra influenciada por este componente al permitir la regulación y el control atencional, a la vez que se tienen presentes los objetivos y se manipula la información sin perder la concentración (Graham et al., 2006). Por lo tanto, permite la planificación, generación de ideas, organización y revisión del texto (Childress, 2011; Watson et al., 2016).

Posteriormente, Berninger y Winn (2006) mejoraron estos modelos gracias a técnicas de escaneo cerebral aportando una mayor comprensión de la memoria de trabajo y la autorregulación. Kim y Schatschneider (2017) llevaron a cabo un estudio sobre los efectos directos e indirectos que tienen los componentes del Modelo Simple de Escritura y del Modelo No Tan Simple de Escritura sobre la escritura en niños de primero de Educación Primaria. Pudieron observar que el desarrollo de la transcripción

y lenguaje, en cuanto a discurso, son importantes en los primeros cursos. Por otro lado, Costa et al. (2018) llevaron a cabo un estudio en el que tuvieron en cuenta aspectos cognitivos incluidos dentro del Modelo No Tan Simple de Escritura (habilidades motoras y cognitivas) para observar cuáles son los predictores que se pueden observar en el primer curso sobre-- posibles dificultades escritoras en cursos posteriores, entre el segundo y cuarto curso. Gracias a este estudio longitudinal observaron que el procesamiento ortográfico, la memoria de trabajo no verbal y el control inhibitorio en el primer curso permitieron actuar como predictores en el segundo curso. En cambio, en el tercero y cuarto se observó la continuación del procesamiento ortográfico, pero junto a la memoria visual y la planificación. Con estos resultados sugirieron que las habilidades que dan lugar a una adecuada transcripción, como es el procesamiento ortográfico, y las funciones ejecutivas son elementos esenciales en los primeros cursos de Educación Primaria, permitiendo predecir cuál será el rendimiento en la escritura.

A su vez, Childress (2011) y Costa et al. (2018) observaron que estos modelos permiten identificar a niños que están en riesgo de presentar problemas de escritura y que podrían emplearse para evaluaciones tempranas y el diseño de intervenciones que busquen la mejora de la escritura.

Modelo de Kellogg (1996)

El modelo de Kellogg (1996) parte de la idea de que la memoria de trabajo influye en los procesos de escritura. Su autor especifica que ésta está compuesta por cuatro procesos: planificación, traducción, ejecución y monitorización:

- En la planificación se definen los objetivos del texto y se generan ideas (Kormos, 2023). Según su autor, en este proceso entra en juego la memoria de trabajo visoespacial, la cual permite la visualización de ideas, organización

y disposición espacial del texto, especialmente en conceptos concretos y abstractos (Kellogg et al., 2007).

- En la traducción tiene lugar la codificación verbal del plan, en la que debe tener lugar la recuperación léxica, codificación sintáctica y expresión de relaciones cohesivas (Kellogg, 1996). Aquí, el bucle fonológico o la memoria a corto plazo fonológica, desempeña un papel relevante en la que están presentes la codificación gramatical, fonológica y ortográfica (Chenoweth & Hayes, 2003).
- En la ejecución tiene lugar la creación del texto, ya sea a mano o empleando procesadores de texto (Becker, 2006). Tanto de un modo como de otro, si están automatizados, no se consumen recursos de la memoria de trabajo (Kellogg, 1996).
- En la monitorización tiene lugar la revisión y edición del texto para comprobar que éste sigue el plan ideado en la primera etapa (Kellogg, 1996).

Por otro lado, el modelo de Kellogg (1996) también tiene en cuenta la relación con el resto de los procesos cognitivos debido a la limitada capacidad de la memoria de trabajo durante la composición del texto. Esto se debe a que la etapa de planificación puede rebajar la sobrecarga cognitiva y potenciar la fluidez de la escritura y la calidad del texto (Hayes & Flower, 1980; Kellogg, 1996). Posteriormente, se ha tenido la oportunidad de ampliar este modelo. Kim y Schatschneider (2017) diseñaron el Modelo de Efectos Directos e Indirectos de la Escritura (DIEW) a partir del modelo de Kellogg. En él se indica que tanto las habilidades lingüísticas como cognitivas impactan de manera directa e indirecta en la redacción de textos gracias a las funciones ejecutivas.

En cuanto a su efectividad, en estudios llevados a cabo, se ha logrado evidenciar su validez para analizar qué rol juega la memoria de trabajo en la escritura. Además, en este mismo estudio se ha encontrado que diferentes componentes de la memoria de trabajo participan en diferentes etapas de la escritura. La memoria de trabajo visoespacial, en planificación de conceptos concretos y en escritura descriptiva, mientras que la memoria de trabajo verbal en la comprensión lectora, necesaria para la revisión del texto (Li, 2023).

Modelo de Bereiter y Scardamalia (1987)

El modelo de Bereiter y Scardamalia (1987) parte de la escritura basada en el conocimiento, es decir, existe interacción entre dos tipos de espacios: el de contenido (conocimiento que se tiene sobre un tema) y el retórico (conocimiento sobre el discurso), los cuales permiten adquirir nuevas ideas. Gracias a esta interacción, el escritor define los objetivos retóricos, genera el contenido y lleva a cabo una revisión. Estos pasos son repetidos hasta lograr un texto adecuado. Estos autores también introdujeron el concepto de construcción del conocimiento junto al de escritura basada en el conocimiento, ya que sugerían que el conocimiento no solamente se acumula y se usa, sino que también se crea activamente. Por lo tanto, la construcción del conocimiento hace referencia a la creación intencionada gracias a la creación de estructuras de ideas a través de ideas más simples (Bereiter & Scardamalia, 2014). En el concepto de construcción del conocimiento se encuentran dos modos de pensamiento diferentes (Bereiter & Scardamalia, 2003, 2016):

- Modo de creencia, el cual hace referencia a las maneras que se tienen de evaluar las afirmaciones del conocimiento para tomar decisiones sobre qué creer.

- Modo de diseño, el cual tiene en cuenta la manera de trabajar para crear conocimiento nuevo o mejorar las ideas que ya se tienen. Aquí, la formulación y profundización en el problema se considera esencial en el discurso a la hora de construir el conocimiento.

La capacidad de moverse con flexibilidad entre estos dos modos de pensamiento permiten una adecuada construcción del conocimiento (Scardamalia & Bereiter, 2017). Por lo tanto, la diferencia entre escritura basada en el conocimiento y la construcción del conocimiento radica en la estrategia que ha sido empleada y cómo impacta en el conocimiento del escritor (Scardamalia & Bereiter, 2010).

A la hora de transformar el conocimiento se tienen en cuenta las preocupaciones de la escritura y aquellas sobre el conocimiento y las estrategias. Es un proceso más complejo y menos eficiente, aunque es esencial para el desarrollo del conocimiento y las creencias gracias a los procesos de composición (Scardamalia & Bereiter, 2010). En cambio, la construcción del conocimiento se basa en describir lo que uno sabe sobre un tema según viene a la mente. Esta estrategia es muy eficaz al permitir una escritura rápida y sencilla (Scardamalia & Bereiter, 2010). Como puede observarse, gracias a este modelo se amplía el conocimiento sobre cómo son los procesos cognitivos implicados en la escritura y composición de un texto. En cuanto a la eficacia de este modelo, se han llevado a cabo estudios que analizan la construcción del conocimiento y el aprendizaje intencionado. Scardamalia y Bereiter (2010) analizaron la co-elaboración de conocimientos creando el primer entorno de aprendizaje colaborativo en red para fomentar la transformación de conocimientos y el aprendizaje intencionado. Fue a través del proyecto CSILE (*Computer-Supported Intentional Learning Environments*), pionero en el aprendizaje colaborativo en red, que buscaba la integración de la teoría cognitiva, como la práctica dentro de un aula y, de esta manera, promover la

construcción del conocimiento. Posteriormente, estos mismos autores, en el año 2022, y continuando con este programa, reforzaron la creencia de que su modelo ha servido como punto de partida para desarrollar entornos de aprendizaje que promuevan la construcción de conocimiento. Con estos estudios, Bereiter y Scardamalia buscaban demostrar la eficacia que tienen sus ideas en el ámbito educativo.

Habilidades Clave en el Desarrollo de la Lectoescritura

Para que el aprendizaje de la lectoescritura se adquiriera de manera adecuada es necesario que a lo largo del periodo infantil se trabaje en fomentar la organización, percepción, desarrollo psicomotor, comunicación lingüística y desarrollo de funciones mentales (Barba-Gallardo et al., 2017). Si un niño no cuenta al término de esta etapa educativa con dichas destrezas es posible, que, en un futuro, aparezcan trastornos de la lectoescritura como la dislexia, disgrafía, disortografía y dificultades en comprensión lectora y expresión escrita. No obstante, es de vital importancia no emplear estos términos de manera similar a un retraso lector o escritor, ya que éste hace referencia a una adquisición tardía que no tendrá efecto en estas habilidades en un futuro. Más concretamente, para que una persona cuente con adecuadas habilidades lectoras necesita de unas eficaces habilidades visoespaciales, ya que son las encargadas de reconocer y elaborar de manera simultánea las palabras impresas (Valdois et al., 2021).

Por otro lado, el afianzamiento de la escritura es un proceso largo y complejo, ya que deben trabajar simultáneamente los componentes cognitivos, cinestésicos y perceptivo-motores (Feder & Majnemer, 2007). En la Tabla 14 pueden encontrarse las habilidades y capacidades necesarias para una adecuada adquisición de la escritura.

Tabla 14

Habilidades y Capacidades Necesarias en la Adquisición de la Escritura

Autores	Habilidades y capacidades
Berninger y Chanquoy (2012)	Habilidades sensoriomotoras y cognitivas Creación de ideas Empleo adecuado de sintaxis y ortografía Ejecución adecuada de la integración motorortográfica. Evaluación del resultado final del texto escrito.
Feder y Majnemer (2007)	Componentes cognitivos, cinestésicos y perceptivo-motores.
Bautista (2010)	Coordinación visomotora, constancia de formas, memoria visual y auditiva, correcta presión y prensión, adecuado soporte, automatización del barrido y salto perceptivo-motor/visual/auditivo, automatización de los giros sinistrógiros y dextrógiros y combinación de ambos e integración motora de los grafos (González-Bustos et al., 2021)

Decodificación

La decodificación consiste en relacionar las letras impresas con su sonido para acceder al significado de las palabras (Aguilar et al., 2013). Esta habilidad es necesaria para la comprensión de un texto, aunque automatizar la decodificación no garantiza la comprensión (Abusamra et al., 2006). Para lograr una adecuada decodificación es necesario dividir los sonidos que forman parte de una palabra, gracias a la segmentación, a la vez que se combinan los sonidos (Argüello, 2021). Esta decodificación se lleva a cabo a través de la vía subléxica, correspondiente a la conciencia fonológica, gracias a la automatización de las reglas grafema-fonema empleadas en palabras poco familiares, y a través de la vía léxica, correspondiente a una conciencia visual, mediante la representación ortográfica de las palabras familiares (Acosta, 2017; Aguilar et al., 2013). Esta conciencia fonológica se desarrolla entre los cuatro y ocho años (Gutiérrez-Fresneda et al., 2020), además de ser un adecuado predictor del futuro aprendizaje de la lectura (Argüello, 2021). Como puede observarse, la conciencia fonológica es importante en los procesos de decodificación y así se demuestra en estudios previos. Edyburn et al. (2017) y Valle-Zeballos et al. (2024) encontraron relación entre la conciencia fonológica y la lectura, convirtiendo esta habilidad en un adecuado predictor en el rendimiento lector (Suárez-Coalla et al., 2013).

Por otro lado, Aguilar et al. (2011) y González et al. (2015) hallaron que es necesaria para llevar a cabo la decodificación y la lectura de palabras a lo largo de todo el proceso lector. Por este motivo, si un niño presenta dificultades o errores en el proceso de decodificación afectará a la calidad de la fluidez lectora, la cual consiste en leer con una adecuada exactitud, velocidad y prosodia (entonación, expresividad y énfasis) (Acosta, 2017; Carreño-Sepúlveda & Arancibia-Gutiérrez, 2024) (Tabla 15). Además, al no contar con una adecuada conversión grafema-fonema emplean un grafema para representar diferentes sonidos en función de la posición que ocupa dentro de la palabra (Acosta, 2017).

Tabla 15

Errores Producidos en la Fluidez Lectora y sus Motivos

Errores	Motivos
Exactitud	No se reconocen las palabras escritas correctamente. Inadecuada conciencia fonémica que impide la identificación correcta de fonemas.
Velocidad	Parones para descifrar las palabras. Lectura incorrecta de palabras. Falta de automatización en la decodificación.
Prosodia	Lectura palabra por palabra. Ruptura de unidades semántico-sintácticas en la que no se tiene presente el significado de la frase leída y los signos de puntuación. Pausas innecesarias o realizadas en lugares inapropiados. Extensión de fonemas. Repeticiones y vacilaciones

Nota. Acosta (2017), Carreño-Sepúlveda y Arancibia-Gutiérrez (2024), Fuiza y

Fernández (2014), Gutiérrez-Fresneda et al. (2020).

A su vez, en la decodificación entran en juego factores cognitivos, lingüísticos y sociales (Tabla 16).

Tabla 16

Factores Cognitivos, Lingüísticos y Sociales que Entran en Juego en la Decodificación

Factores cognitivos	Conciencia fonológica. Automatización en el reconocimiento léxico. Reconocimiento Auditivo Rápido (RAN). Reconocimiento visual-ortográfico. funciones ejecutivas (control inhibitorio, memoria de trabajo, control atencional y flexibilidad cognitiva).
Factores lingüísticos	Comprensión del principio alfabético (conocimiento de que cada grafema representa un fonema). Dominio de las reglas de conversión grafema-fonema. Conciencia fonológica (léxica, silábica, intrasilábica y fonémica). Conciencia fonética (percepción de los sonidos del habla). Vocabulario extenso.
Factores sociales	Contexto de enseñanza (método de enseñanza y actividades). Entorno familiar y sociocultural. Experiencias tempranas con la lectoescritura. Interacciones sociales y comunicación fluida.

Nota: Abusamra et al. (2024), Acosta (2017), Aguilar et al. (2013), Aguirre y Merino (2024), Argüello (2021), Aristizabal y Arias (2016), Flores-Lázaro (2014), Gutiérrez y Díez (2017) y Míguez (2018).

En los primeros años de escolaridad, la decodificación puede ser limitada, dando lugar a una comprensión lenta. Con el paso del tiempo y gracias a una práctica sistemática, se logra automaticidad (Acosta, 2017). Por ello, los niños comienzan segmentando las palabras en las letras que las componen gracias a la conversión grafema-fonema (Veyrat, 2021). En esta etapa, los niños no identifican que las palabras están formadas por fonemas y que éstos son individuales (Argüello, 2021). Una vez dominada la conciencia fonémica, pueden pasar a la combinación de sonidos orales que permiten formar palabras, además de dividir las palabras en sus sonidos. Aquí entra en juego la adición, omisión y sustitución de sonidos para la creación de nuevas palabras (Johnson, 2017).

Comprensión Lectora

La comprensión lectora se define como un proceso cognitivo de alto orden, en el que entra en juego la memoria inmediata, la cual se activa en el momento en el que se percibe información (Canet-Juric et al., 2009; Hernández et al., 2016; Vielba, 2020).

Para ello, tienen lugar un conjunto de operaciones mentales encargadas de procesar la información de tipo lingüística desde que ha sido recibida hasta que se toma una decisión sobre ella. El nivel de dominio dependerá de las destrezas, esquemas y habilidades con las que cuente el lector (Vielba, 2020).

Por lo tanto, esta habilidad va más allá de decodificar palabras, ya que permite interpretar las palabras según un contexto significativo, además de percibir el impacto que tiene su fuerza sensorial, emocional e intelectual, relacionando las palabras con las experiencias previas del lector (Rosenblatt, 2002). Para ello, se extrae el significado, se integra la nueva información con el conocimiento previo que se tenga y, por último, se realizan inferencias gracias al análisis, síntesis y evaluación de la información obtenida (Valero-Ancco et al., 2023).

El hecho de lograr una adecuada comprensión lectora depende de factores cognitivos, lingüísticos, socioemocionales y ambientales (Tabla 17).

Se ha evidenciado que los métodos, en los cuales se enseña de manera explícita habilidades y estrategias de comprensión lectora, son efectivos en niños con dificultades en lectura o con una falta de conocimientos previos. Para lograr resultados positivos es necesario seguir una progresión clara (Fonseca, 2020): describir la estrategia a aprender e indicar para qué se emplea, modelar la aplicación en diferentes situaciones, llevar a cabo una práctica guiada mediante ejemplos y ayudas y, por último, prácticas independientes en las que se lleva a cabo las actividades sin ayuda. Además, este mismo autor afirma que es indispensable indicar al niño por qué una estrategia es relevante, cuál es la más adecuada en función de la tarea y cuándo se debe emplear y cómo hacerse.

Tabla 17*Factores Involucrados en la Comprensión Lectora*

Factores cognitivos	Decodificación. Conciencia fonológica. Precisión y fluidez lectora. Vocabulario amplio y profundo. Memoria de trabajo. Atención. Autorregulación o monitoreo. Habilidades de inferencia.
Factores lingüísticos	Estructura gramatical y sintaxis. Conocimientos previos sobre el mundo no mencionados en el texto.
Factores socioemocionales	Motivación por la lectura. Autoeficacia lectora. Actitudes hacia la lectura.
Factores ambientales	Entorno familiar. Calidad de la enseñanza. Acceso a materiales de lectura. Nivel socioeconómico. Contexto escolar.

Nota. Adaptado de Deacon y Kieffer (2018), Fonseca et al. (2019), Fonseca (2020),

Taylot et al. (2020), Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023), Torres y Granados (2014), Raudszus et al. (2021) y Valero-Ancoo (2024).

Por otro lado, existen diferentes marcos pedagógicos que son efectivos en cuanto a la enseñanza de técnicas de comprensión lectora. Por un lado, se encuentra el método de Enseñanza Recíproca, que busca la predicción, aclaración, cuestionamiento y resumen. En primer lugar, en el estudio llevado a cabo por Laureano et al. (2022) se observaron beneficios si se implementaba en pequeños grupos, además de contar con interacción entre el profesor y los estudiantes. En segundo lugar, se encuentra el programa *LEE comprensivamente*, donde se lleva a cabo una enseñanza explícita de habilidades cognitivas como inferencias, control metacognitivo y estructura textual, además de habilidades lingüísticas mediante el vocabulario. En tercer lugar, Montes de Oca y Machado (2011) pusieron en relevancia el empleo de metodologías participativas,

ya que permiten tanto la reflexión como el procesamiento de la información de los niños. En cuarto lugar, la enseñanza de estrategias transaccionales donde se utiliza el discurso del profesor para apoyar y guiar, a la vez que se emplean estrategias para entender el texto leído. El uso prolongado de esta estrategia logra la internalización (Fonseca et al., 2019). Y, por último, en quinto lugar, se encuentra la enseñanza de la lectura orientada al concepto, cuyo objetivo es motivar y comprometer al estudiante en la comprensión del texto al integrar diferentes procesos motivacionales y estrategias cognitivas (Fonseca et al., 2019).

No obstante, las habilidades de comprensión lectora son significativamente diferentes entre los niños de primero y segundo de Educación Primaria. Esto se debe a que durante los primeros años de esta etapa educativa pasan de descifrar palabras a comprender lo que están leyendo (Calvo, 2023). Más concretamente, en el primer curso se observan dificultades a la hora de procesar las palabras de manera precisa y fluida (decodificación) (Fonseca, 2020). De hecho, un estudio de carácter longitudinal llevado a cabo por Calvo (2023), halló que los niños escolarizados en este curso mostraron un rendimiento inferior en el reconocimiento de palabras, lo cual es necesario para poder comprender de manera oral. Además, pueden presentar dificultades para recordar el texto, dar una opinión personal o recuperar e interpretar textos cortos (Condo, 2020). En los niños de segundo de Educación Primaria se observa que las habilidades, tanto de conciencia fonológica como de velocidad de denominación, están en desarrollo, aspectos directamente relacionados con la precisión y velocidad lectora (Fonseca, 2020). Por este motivo, cuando van logrando una adecuada decodificación, su velocidad lectora será mayor y, por ende, podrán obtener el significado del texto leído con más facilidad (Torres & Granados, 2014).

Escritura

La escritura es un habilidad compleja formada por la planificación, textualización o transcripción y revisión (Bereiter & Scardamalia, 1987; Flower & Hayes, 1981; Roldán-Prego & González-Seijas, 2016). Esta habilidad se enseña formalmente a los seis o siete años, es decir, en primero de Educación Primaria, aunque a los tres años tiene lugar una aproximación al lenguaje escrito (Sánchez de Medina, 2009; Santamarina & Nuñez, 2021). No obstante, autores como Gutiérrez y Díez (2018) afirman que entre los cuatro y seis años es la edad ideal para enseñar la lengua escrita, siendo los cinco años el período más importante.

En las etapas iniciales, es decir, en Educación Infantil y los dos primeros cursos de Educación Primaria, los niños se inician en el dominio de la conciencia silábica (cuatro años) y fonémica (cinco años), el garabateo y la ubicación de letras por sílabas, finalizando con una escritura más natural (Gutiérrez & Díez, 2018; Pérez, 2024). Esto se logra gracias al entrenamiento en habilidades tanto perceptivas como psicomotrices, además de las caligráficas que se logran a la vez que se afianzan los grafemas y morfemas (Tinta, 2020). Entre el tercer y quinto curso de primaria se observa una mejora significativa en la escritura, ya que se han afianzado tanto el desarrollo léxico como cognitivo (Moreno et al., 2022).

Las dificultades en habilidades de escritura impactan de manera significativa en la expresión de ideas mediante un texto. Estas dificultades engloban las áreas de ortografía, gramática, sintaxis, coherencia y organización (Tabla 18).

Para lograr una adecuada escritura se pueden implementar diversos enfoques pedagógicos que han resultado ser efectivos. Por un lado, existen métodos centrados en el proceso y el ambiente enriquecido. En ellos, se tiene más en cuenta los procesos de

aprendizaje que los métodos rígidos de enseñanza, además de contar con estímulos significativos donde se involucren tareas de lectoescritura y se integre la escritura en el desarrollo del lenguaje oral (Sánchez de Medina, 2009).

Tabla 18

Impacto de las Dificultades en Habilidades Escritoras

Ortografía	Dificultades en la conversión grafema-fonema. Dificultades en conocimiento del código ortográfico. Errores de deletreo. Sustitución u omisión de fonemas. Dificultades en discriminación y procesamiento de fonemas y grafemas. Dificultades en la adquisición y automatización de aspectos mecánicos de la escritura (letras, tamaño y espacios).
Gramática y sintaxis	Dificultad para estructurar oraciones. Dificultad para formar oraciones completas, claras y coherentes.
Coherencia y organización	Dificultad para estructurar y organizar párrafos. Dificultad en la organización y presentación del texto. Dificultad en la legibilidad, coherencia y claridad de las redacciones. Dificultades textuales y de contenido

Nota. Adaptado de Crisol et al. (2015), Gutiérrez y Díez (2018), Lucas (2014), Moreno et al. (2022) y Navas-Villarroel et al. (2024).

Por otro lado, se encuentra el entrenamiento en conciencia fonológica. Ésta es una de las más importantes al ser el mayor predictor del rendimiento lectoescritor. En este tipo de método se busca la adquisición del código alfabético en el que se aprenden los sonidos de las letras que, posteriormente, permitirán la formación de sílabas, palabras y frases (Navas-Villarroel et al., 2024).

También se ha observado que emplear estrategias psicopedagógicas variadas es eficaz en el aprendizaje de la escritura, ya que permite adaptar la enseñanza a las necesidades de los niños y la modalidad de aprendizaje de cada uno de ellos (Cobeña & Vega, 2024). Por otro lado, permite aumentar el número de interacciones y de

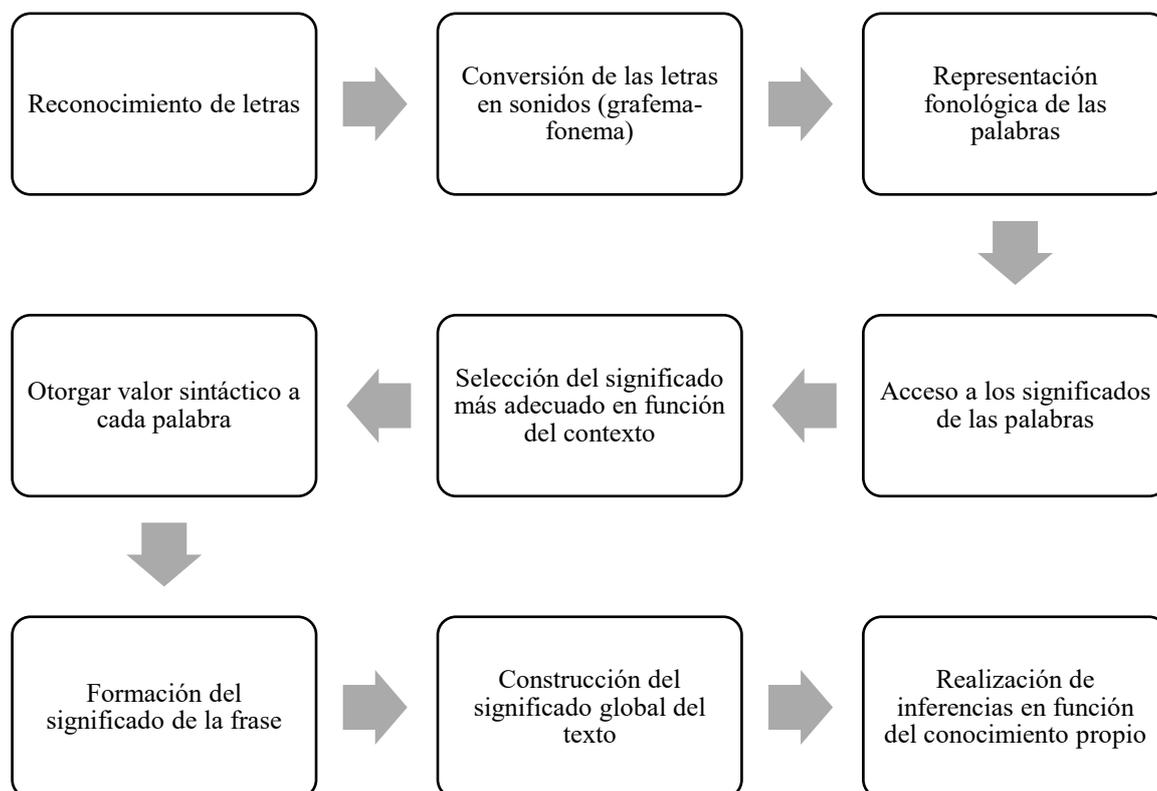
participantes por parte de los niños, convirtiéndolos así en los actores principales de su proceso de enseñanza-aprendizaje (Cuasapud & Maiguashca, 2023). Por otro lado, el empleo de técnicas diferentes como pueden ser materiales didácticos, actividades lúdicas, tecnologías educativas y metodologías participativas también ayuda a la mejora de las habilidades de escritura (Cobeña & Vega, 2024).

Procesos de Adquisición de la Lectoescritura

Procesos Implicados en la Lectura

Para lograr que una lectura sea eficiente deben activarse dos habilidades esenciales: (1) reconocimiento lector, que permite identificar y reconocer las palabras, su articulación y comprensión, originando la capacidad de aprender, y (2) la comprensión lectora, encargada de conocer qué se está leyendo en cada oración, párrafo y texto, dando lugar también al aprendizaje y a las ideas previas del lector (Santiuste & González-Pérez, 2010).

Por otro lado, y para cumplir con uno de los principales objetivos de la lectura y lograr una adecuada comprensión global de la información leída, es necesario el acceso al almacenamiento semántico de las palabras conocidas. En la Figura 12 pueden observarse qué fases están implicadas en la comprensión total de un texto, las cuales son innatas, inconscientes e interactivas, ya que al captar el significado de una palabra, su forma ortográfica se conecta con el análisis proposicional (Santiuste & González-Pérez, 2010).

Figura 12*Pasos hasta la Comprensión de un Texto*

Nota. Santiuste y González-Pérez (2010)

Como puede observarse, la lectura es una tarea compleja, ya que entran en acción múltiples tareas que deben llevarse a cabo en el menor tiempo posible y, de esta manera, obtener la máxima cantidad de información. Para lograrlo, se debe identificar los símbolos gráficos, reconocerlos como palabras, entender la relación entre palabras en función del orden y estructura semántica, unir cada significado en uno más global en función del análisis semántico y, por último, activar la memoria y el procesamiento léxico, sintáctico y semántico (Santiuste & González-Pérez, 2010).

Por otro lado, el procesamiento léxico permite el acceso a aquellos conocimientos almacenados por el lector sobre las palabras (léxico), cuya localización está en el léxico interior o lexicón. En él, se encuentra la información de los significados y de las categorías tanto sintáctica como fonológica de las palabras. Es posible acceder a estos conocimientos almacenados gracias a que la vista envía a la memoria a corto plazo la información que ha sido leída para que tenga lugar la codificación visual, encargada del acceso al significado. Una vez llevada a cabo, se activan las vías léxica o fonológica que deben trabajar de manera conjunta para lograr una adecuada lectura, ya que son vías complementarias. La vía léxica, visual o directa permite el reconocimiento de una palabra para crear su imagen mental, almacenada en el lexicón, al relacionar su forma ortográfica con su significado. Es la vía que permite leer palabras conocidas e irregulares, pero no las que son desconocidas ni las pseudopalabras al no contar con su representación mental. La vía fonológica, subléxica o indirecta es la encargada de llevar a cabo la conversión grafema-fonema, la cual permite el acceso a los significados de las palabras. Permite la lectura de palabras regulares y pseudopalabras, pero no de las irregulares (Santiuste & González-Pérez, 2010). Como puede observarse, es necesario un adecuado funcionamiento de ambas vías, ya que una se encarga de las palabras conocidas e irregulares, mientras que la otra, de las palabras regulares y pseudopalabras, es decir, lo que una vía no permite leer se compensa con la otra.

El procesamiento sintáctico permite la comprensión sobre cómo se relacionan las palabras entre sí, gramaticalmente hablando, ya que el lector debe tener presente el orden de cada palabra dentro de la oración, su significado y los signos de puntuación. En cambio, el procesamiento semántico permite la comprensión del significado de las palabras, oraciones y textos, a la vez que se encarga de relacionar la información que ha

sido extraída con los conocimientos previos, dando lugar a un modelo mental de lo leído gracias a la agrupación en esquemas (Santiuste & González-Pérez, 2010).

Procesos Implicados en la Escritura

En la escritura es necesario contar con una adecuada transmisión de ideas a través de signos gráficos (Rivas & López, 2017). Además, como afirma Cuetos (2008), requiere de una adecuada coordinación de las operaciones cognitivas y de conocimiento. Este mismo autor incluyó dentro de estos procesos la ideación y planificación del mensaje, la selección de formas sintáctica, la elección y ajuste de las palabras y los procesos motores y grafomotores. No obstante, también es necesario haber adquirido el lenguaje (Maftoon & Seyyedrezaei, 2012; Tengku et al., 2018), conocer al completo los signos gráficos (Kiiveri & Määttä, 2012; Romero et al., 2005), presentar adecuada psicomotricidad (Barbot et al., 2012; Erdogan, 2011) y contar con una lateralidad afianzada (Manzano-León et al., 2017; Sitnikova, 2013).

Desarrollo de la Lectoescritura en la Infancia

Frith (2004) desarrolló uno de los modelos más significativos que detallan cómo los niños pasan por tres etapas hasta lograr una lectoescritura adecuada:

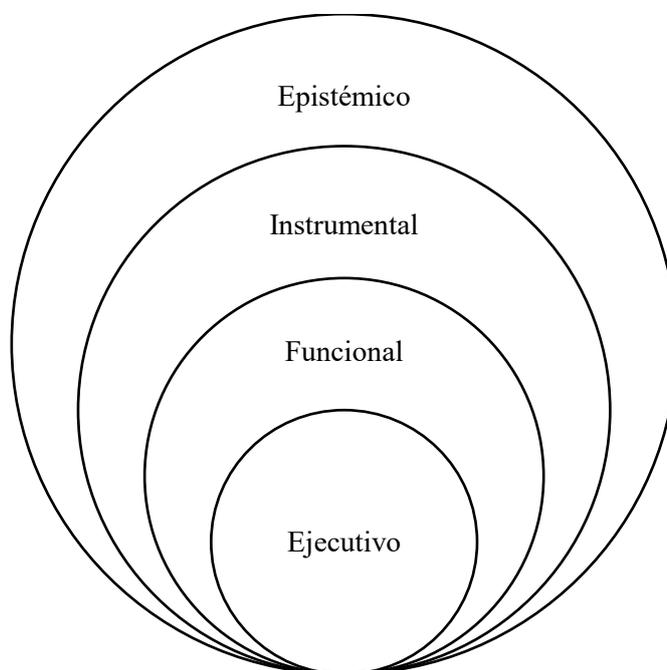
- Etapa logográfica. Tiene lugar antes de que se inicie el propio proceso de enseñanza de la lectoescritura (Frith, 2004). En esta fase, los niños son capaces de reconocer palabras complejas como imágenes gracias a la forma visual (Mogollón, 2023). Para lograr esto, es necesario estimular a los niños mediante la exposición a cuentos, revistas y periódicos, además de leerles para que perciban que la lectura tiene significado y que debe ir de izquierda a derecha y de arriba a abajo (Pérez, 2019).

- Etapa alfabética o fonética, donde los niños comienzan a relacionar las letras con sus sonidos. De esta manera, se desarrolla la codificación y decodificación fonética de las palabras y textos escritos (Mogollón, 2023).
- Etapa ortográfica, en la que se lleva a cabo una identificación directa de las palabras gracias a su ortografía. En este nivel tiene lugar la identificación de palabras gracias a sus características visuales (Mogollón, 2023).

Otros autores que detallaron las etapas del aprendizaje lector fueron Colomer y Camps (1996) a partir de las directrices marcadas anteriormente por Wells (1988). En este caso, marcan cuatro etapas que están integradas entre sí: ejecutivo, funcional, instrumental y epistémico (Figura 13)

Figura 13

Etapas de la Adquisición de la Lectoescritura según Colomer y Camps (1996)



Nota. Colomer y Camps (1996, p. 29)

Pérez (2019) describe estas fases de la siguiente manera:

- La etapa ejecutiva, permite el uso del código lingüístico que transforma el mensaje escrito a oral y viceversa. Esta es la fase más trabajada en los centros educativos mediante la lectura y los dictados.
- En la etapa funcional, el uso del código lingüístico pasa de un uso únicamente académico a uno global, al permitir la resolución de problemas y situaciones cotidianas. Por este motivo, es necesario conocer diferentes tipos de texto.
- La fase instrumental es más compleja que la anterior, al encontrarse con situaciones o problemas cuya resolución no es tan explícita. Por este motivo, en esta etapa se realiza una búsqueda, interpretación y recogida de información. Una vez dominadas estas habilidades se está en predisposición de lograr un desarrollo personal autónomo que permite la adquisición de conocimientos nuevos.
- En la fase epistémica, el dominio de la lengua pasa de un instrumento, que permite la lectura y su interpretación, al pensamiento. Por lo tanto, se desarrolla la capacidad de filosofar, reflexionar y crear.

Etapas del Desarrollo de la Lectoescritura

Primera Etapa (6-7 años). A la edad de los seis y siete años tiene lugar el desarrollo de la decodificación, primera etapa de la lectoescritura, la cual es necesaria y fundamental al marcar una meta inicial importante (Navas-Villarroel et al., 2024). Una característica fundamental que indica una adquisición adecuada de la decodificación es la adquisición del principio alfabético, mediante el cual es posible reconocer la presencia de una correspondencia grafema-fonema (Barba, 2016; Pérez, 2019). A esta edad, el niño se encuentra en la etapa, que Frith (2004) denominó alfabética, y en la que una persona es consciente de que las palabras están constituidas por fonemas, es decir, sonidos más simples que las sílabas (Pérez, 2019). Para llegar a adquirir una adecuada

decodificación y, por lo tanto, una lectura inicial, es necesario contar con una eficaz conciencia fonológica, conocimiento de las letras y velocidad de denominación (De La Calle et al., 2019).

Otras variables que entran en juego en este rango de edad son el desarrollo de las habilidades psicomotrices (motricidad fina y gruesa, esquema corporal, lateralidad, etc.). En caso de dificultades motrices pueden aparecer problemas en los procesos básicos de aprendizaje (Arango & Torres, 2016). No obstante, para la adquisición y desarrollo adecuado de las habilidades lectoescritoras deben entrar en juego una serie de habilidades cognitivas (Caballero, 2014; Sarmiento et al., 2024):

- Memoria, necesaria para aprender la forma de las letras y cómo se relacionan con su sonido.
- Percepción, que permite el reconocimiento de las letras.
- Razonamiento lógico y pensamiento, que permite el pensamiento crítico y la comprensión compleja.

Las dificultades en lectoescritura más comunes observadas en estas edades son una lectura intermitente, falta de fluidez y dificultades en el reconocimiento de grafemas (Navas-Villarroel et al., 2024). Éstas pueden surgir por factores físicos, sociales, familiares, emocionales y/o educativos (Caballero, 2014). Otras causas pueden ser los problemas de orientación espacial y visual (Arango & Torres, 2016).

Pérez (2019) indica que la edad de seis o siete años es la ideal para comenzar con el aprendizaje formal de la lectoescritura. No obstante, se observan dificultades en decodificación y reconocimiento de palabras, fluidez lectora y comprensión escrita (mecánica y producción) (Tabla 19).

Tabla 19*Dificultades en Lectoescritura a los 6-7 años*

Decodificación y reconocimiento de palabras	Reconocimiento de grafemas. No lectura. Sustitución, omisión, adición, rotación e inversión.
Fluidez lectora	Lectura intermitente. Falta de fluidez. Vacilación. Repetición de letras o sílabas.
Comprensión lectora	Comprensión de palabras, oraciones o párrafos.
Mecánica y producción de la escritura	Formación de letras. Lentitud y mala caligrafía. Discriminación y procesamiento. Irregularidad de grafismos, oscilación, líneas anómalas, inversión o rotación, superposición y soldaduras. Ortografía. Estructuración de pensamientos. Ritmo lento de escritura. Errores semánticos.

Nota. Bravo (2024), Caballero (2014) y Navas-Villaroel et al. (2024)

Segunda Etapa (8-9 años). A los ocho y nueve años siguen observándose dificultades en la conversión grafema-fonema, mala caligrafía, sustituciones e inversiones, confusiones en las letras, lentitud al escribir y trazos inadecuados, además de no tener claros cuáles son los objetivos al escribir, baja velocidad lectora, dificultades en la comprensión lectora, inadecuada pronunciación y acentuación incorrecta de palabras (Lastre-Meza et al., 2020). No obstante, a esta edad se observan progresos significativos. En el ámbito de la lectura se pasa de una de tipo ortográfica a otra automática, ya que hay una transición entre la decodificación grafema-fonema a una más ortográfica, gracias al reconocimiento directo y automático de palabras (Frith, 1986; Ripoll, 2023). También hay mejoras en la velocidad lectora y la prosodia en la lectura (entonación, ritmo y pausas) (Arancibia-Gutiérrez & Leiva, 2022).

En cuanto a la escritura, se observan mejoras significativas, ya que a los ocho años se inicia la etapa ortográfica que permite interiorizar las normas ortográficas

(Trujillo, 2021), además de mejorar el tamaño de las letras, lograr grafos más complejos, la copia de textos (tres o cuatro líneas) sin cometer errores mediante una letra cursiva y un incremento de la legibilidad (Rigal, 2006). Estas mejoras tienen lugar, ya que hay un incremento en la especialización del funcionamiento ejecutivo (Ochoa & Peñaloza, 2021), como la percepción visoespacial, memoria de trabajo, memoria a largo plazo y planificación (Moreno et al., 2022).

Tercera Etapa (10-12 años). A los diez o doce años se estima que la capacidad de decodificación debe haber sido automatizada, además de haber logrado una mejora en la construcción de significados al conectar adecuadamente el conocimiento previo con las ideas extraídas del texto. También se observa mejora en las construcciones de inferencias, mejor comprensión de la estructura del texto y un aumento de la autorregulación o monitoreo de la comprensión. Esta autorregulación o metacompreensión, tanto antes como durante y después de la lectura, permite la reflexión sobre el texto leído e identificar cuáles han sido las dificultades. Por otro lado, esta mejora de la comprensión lectora se logra gracias a que se percibe un aumento del vocabulario, ya que, gracias a la decodificación y al aumento del conocimiento léxico, se logran mayores y mejores inferencias (Fonseca et al., 2019). Además, la sintaxis también contribuye a ésta (Figuroa et al., 2018).

En cuanto a la escritura, a esta edad se debe contar con adecuadas habilidades de planificación de textos, organización del contenido y el empleo de recursos lingüísticos (García, 2017; Sánchez, 2009). También debe contarse con una eficaz revisión y mejora del texto, debido a la generación de borradores y de evaluaciones y autoevaluaciones, entendiéndolas como parte del proceso (García, 2017). Adicionalmente, se observa una consolidación de reglas ortográficas, acentuación, conversión grafema-fonema y uso de mayúsculas y signos de puntuación (Delgado, 2022; García, 2017).

Por otro lado, en este rango de edad, la lectoescritura juega un rol importante y se presenta como una herramienta que permite el aprendizaje, ya que mejoran las habilidades de comprensión lectora (Fonseca, 2020).

Factores que Influyen en la Adquisición de la Lectoescritura

Según Fernández et al. (2017), el aprendizaje de la lectoescritura se torna complejo al entrar en juego factores completamente necesarios basados en las condiciones psicofísicas y ambientales. Para lograr su dominio es necesaria una adecuada maduración física, motriz, psíquica y afectiva entendida como el “proceso endógeno a través del cual se adquiere un cierto nivel evolutivo -nivel madurativo o madurez- que facilita la actuación de una función” (p. 21). Por este motivo, un niño no logrará aprender correctamente a leer y escribir hasta que dicha maduración llegue, ya que sino el niño realizará un esfuerzo mayor sin una adecuada recompensa dando lugar a rechazo escolar.

Factores Cognitivos y Lingüísticos

Estos mismos autores afirman que uno de los requisitos para que tenga lugar el aprendizaje de la lectura es que el niño aprenda a hablar. Esto se debe que se necesita del lenguaje oral para poder expresar ideas y, para ello, es preciso articular cada uno de los sonidos, además de comprender lo que nos comunican para describir el significado. Lo mismo ocurre con la escritura, ya que se necesita la identificación de cada grafía con su sonido. Como se ha dado a conocer con anterioridad, la lectoescritura consiste en reconocer letras ubicadas en un espacio, además de llevar a cabo la generación y la abstracción originando un elemento intelectual. Si un niño no es capaz de alcanzar un nivel adecuado de abstracción surgen las dificultades en lectoescritura. Es por ello por lo que estos autores creen necesario contar con una adecuada madurez, en la que se profundizará más adelante, y un nivel de desarrollo cognitivo adecuado.

Factores Madurativos y Neuropsicológicos

Madurez Neurológica y Perceptiva. La percepción visual, auditiva, espacial y temporal juega un importante papel en los procesos de lectoescritura. Desde edades tempranas, y más concretamente desde la escuela infantil, los niños comienzan a percibir los colores, formas, tamaños, posiciones, distancias, movimientos, relieves, sonidos... (Fernández et al., 2017).

Otro factor que entra en juego es la madurez, siendo el primer requisito indispensable para que un niño aprenda a leer al marcar su preparación y comenzar el proceso de aprendizaje de la lectoescritura. Según el enfoque neuro-perceptivo-motor se observarán síntomas de madurez en el niño en el momento en el que estén afianzados su esquema corporal, discriminación auditiva y visual, conciencia fonológica, lateralidad, etc. En cambio, el enfoque psicolingüístico es opuesto a esta idea, ya que indica que las destrezas motoras no están directamente relacionadas con ser un buen o mal lector (Santiuste & González-Pérez, 2010). Por lo tanto, y como afirman estos autores, un niño está lo suficientemente maduro y, por lo tanto, preparado para comenzar a aprender a leer y escribir, cuando presenta un adecuado lenguaje comprensivo y expresivo, distinga entre lenguaje oral y escrito, cuente con adecuadas habilidades metalingüísticas y presente una correcta organización de los factores cognitivos.

Desarrollo Psicomotor. A pesar de que el desarrollo psicomotriz es necesario para alcanzar logros en las habilidades de lectoescritura, en realidad podría aplicarse a nivel general en otros ámbitos (Fernández et al., 2017). Estos autores afirman que se debe a que la toma de conciencia del propio cuerpo es el primer escalón hacia la superación en el desarrollo evolutivo, el cual permite representarse a sí mismo como persona. Esta toma de conciencia necesita del desarrollo cognoscitivo y de la percepción, la cual permite la identificación de sensaciones visuales o táctiles, además

de las kinestésicas o propioceptivas. Por otro lado, permite comprender el lenguaje y diferenciar entre uno mismo y su alrededor. Estos autores encuentran que otro factor influyente es la afirmación de la predominancia lateral o lateralidad que tiene lugar junto al esquema corporal. Por este motivo, encontramos personas que son zurdas, diestras o ambidiestras o zurdos contrariados. Los ambidiestros son aquellos que no cuentan con un predominio cerebral claro y tienen que hacer uso de su lado derecho e izquierdo sin distinción. Los zurdos contrariados son aquellos que han sido obligados a utilizar su lado derecho a pesar de que la predominancia era el izquierdo. No obstante, afirman que esta predominancia lateral no se alcanza hasta los 18 o 24 meses de edad.

Además, observan dos signos que indican que la lateralidad ha sido alcanzada: (1) realización adecuada de tareas manipulativas y de grafías y (2) adecuada lectura al contar con una buena orientación izquierda-derecha en el espacio.

Factores Ambientales y Educativos

Métodos de Enseñanza. Para llevar a cabo la enseñanza de la lectoescritura se cuentan con diversos métodos clasificados en analítico o global y en sintético. Ambos tipos tienen como objetivo la adquisición de la conversión grafema-fonema, es decir, la correspondencia entre la lengua escrita y la hablada (Fernández et al., 2017).

Estos autores indican que el método analítico o global en el aprendizaje de la lectura parte de la palabra o frase hasta llegar al fonema mediante un proceso de análisis donde el niño debe acceder al significado de la palabra o frase. El principal autor que ha dado a conocer este método es Decroly, a partir del método ideo-visual o visual-ideográfico. Es un método rápido, ya que, a partir de una palabra o frase, el niño aprende de manera simultánea el significado. No obstante, es complejo ya que se debe contar con un alto grado de abstracción. En cambio, en el aprendizaje de la escritura se

comienza por una oración o palabra sencilla hasta llegar a su unidad mínima (letra). A pesar de ello, estos autores afirman que, pesar de ser un método rápido y motivante al aprender a escribir un mayor número de palabras en poco tiempo, no es recomendable para niños con dificultades de la lectoescritura o déficit intelectual. Dentro de este método existe el método decrolyano, que consiste en emplear el dibujo para aprender a escribir palabras y oraciones y, posteriormente, aprender a escribir sílabas y letras. Es un método en el que se puede elegir la temática sobre la que escribir y realizar revistas y libros a través del juego individual o grupal (Santiuste & González-Pérez, 2010).

El método sintético en el aprendizaje de la lectura parte del fonema hasta llegar a la palabra o frase, es decir, a partir de un fonema se van generando nuevas sílabas; a partir de estas sílabas, las palabras y; a partir de estas palabras, las frases. En cambio, en el aprendizaje de la escritura parte de la enseñanza de las letras hasta llegar a las frases empezando previamente trazando líneas y círculos. Este método es recomendable en niños con déficit intelectual y dificultades de lectoescritura. No obstante, se debe tener presente que es un método muy lento pudiendo llegar a ser desmotivante. Para la enseñanza de la lectura existen derivaciones a este método (Fernández et al., 2017):

- Método de deletreo o alfabético, en el que se enseña el nombre de las letras. Esto puede provocar confusión en el niño, ya que el hecho de unir el nombre de cada consonante a una vocal da lugar a un sonido diferente. Por ejemplo, si se une la letra eme a la vocal a, el resultado sería *emea*.
- Método fonético, donde se enseña el sonido de cada letra, quedando superada la dificultad del método anterior.
- Método del nuevo deletreo, método intermedio de los dos anteriores al enseñar el nombre simplificado de cada consonante. Por ejemplo, efe será /f/.

- Método silábico, en el que se enseña directamente la consonante unida a la vocal formando sílabas.
- Método gestual, en el que se asocia cada sonido a un gesto. Por ejemplo, la letra m se pronuncia de manera simultánea colocando tres dedos sobre la mesa. De esta manera, el profesor puede monitorear que los niños distinguen bien los sonidos parecidos.

Los mismos autores afirman que para la escritura existen los siguientes:

- Método Montessori, de tipo sensorial, en el que se emplean dibujos y figuras, trazado de letras en relieve, escritura de palabras con letras móviles y pautas de cuatro líneas paralelas.
- Método de Kuhlmann, basado en la creación y el desarrollo de la expresión. Se comienza dibujando más que escribiendo cada letra de manera poco correcta, la cual se irá mejorando a través de la escritura en el aire y el trazado en gran tamaño de las letras, ya sea con tiza o arena. En primer lugar, se trabajan las mayúsculas y después las minúsculas. Con ello, el niño comenzará a realizar los enlaces espontáneamente. En este método no se asigna ningún tipo de letra ya que dependerá del modo de ser de cada niño.
- Método de Sutterlin, en el que predomina la enseñanza simultánea de la lectura y escritura a través de ejercicios manuales como el recortado, pegado y dibujo.
- Método de Script, basado en la simplificación de los trazos uniendo los tipos de letras para que no haya diferencias entre la escritura manual y la impresa. Para ello, se presenta al niño trazos aislados rectos y curvos prestando atención a la direccionalidad. Además, se centra en la posición del niño y el papel al escribir.

Interacción Familia-Escuela. La interacción entre la familia y la escuela es de gran relevancia para el desarrollo de las habilidades de lectoescritura (Becerra, 2021). Por un lado, la escuela es la encargada de la instrucción y de la preparación de los niños junto a la familia, la cual juega un papel importante en la labor educativa (Castro, 2017). Esto no significa que la escuela sea incapaz de cumplir con su función, sino que debe contar con espacios y actividades donde la familia pueda intervenir, ya que trabajando juntos se logran procesos de enseñanza-aprendizaje eficaces (Bolívar, 2006).

En cuanto a las habilidades de lectoescritura, la familia puede actuar como una influencia positiva o negativa, en función del nivel de presencia que tengan y de las habilidades que posean (Becerra, 2021). Este mismo autor afirma que si hay falta de apoyo familiar, despreocupación y analfabetismo el rendimiento lectoescritor será menor. Por el contrario, si el niño cuenta con acompañamiento familiar, el desarrollo lectoescritor será mayor. De igual manera, si los padres participan de manera activa, el rendimiento lectoescritor será mayor. No obstante, para lograr una adecuada relación familia-escuela es primordial que los profesores comprendan la importancia que tiene el rol familiar, además de indicarles cómo pueden colaborar y ayudar a sus hijos en el aprendizaje de la lectoescritura (Quiñones, 2024).

Relación entre Funciones Ejecutivas y Dificultades en la Lectoescritura

Dificultades Específicas de la Lectoescritura

Dislexia

Definición

La dislexia es una manifestación en la que se observan dificultades persistentes en el momento de adquirir y automatizar fundamentalmente la lectura (reconocimiento preciso y fluido de las palabras, decodificación y comprensión lectora) (American Psychiatric Association, 2013; Organización Mundial de la Salud, 2022). No obstante,

estas dificultades se extienden también a la escritura, concretamente a la ortografía, ya que existen alteraciones fonológicas y de conversión grafema-fonema. De tal forma, y como se puede observar tanto en el DSM-5 como en el CIE-11, estas dificultades se observan en casos de trastorno específico del aprendizaje con afectación en la lectura.

Tal y como se recoge en el DSM-5, no es un trastorno independiente, sino que se entiende como un trastorno específico del aprendizaje, junto a un especificador clínico denominado “con dificultades en la lectura”. Su código es el 315.00 (F81.0). Estas dificultades no pueden deberse a déficit sensorial o intelectual, alteraciones neurológicas, instrucción inadecuada y/o factores psicosociales. En cambio, en el CIE-11, aparece con el código 6A03.0 – Trastorno del desarrollo del aprendizaje específico con deterioro en la lectura. Lo clasifica como un trastorno del neurodesarrollo que afecta a la precisión, fluidez y comprensión de lectura. Además, señala que estas dificultades no pueden deberse a factores externos o comorbilidades neurológicas. Este trastorno se caracteriza fundamentalmente por dificultades en la conciencia fonológica (Lazzaro et al., 2021), dando lugar a alteraciones y lentitud en la lectura (Meiri et al., 2019; Nachshon et al., 2020). Autores como Parkosadze et al. (2019) afirman que las dificultades en tareas de lectoescritura se encuentran asociadas a alteraciones cerebrales encargadas del procesamiento visual, lo que impide un análisis de palabras adecuado. En cambio, Peterson y Pennington (2015) observaron que estas dificultades eran provocadas por factores cognitivos y ambientales.

La dislexia presenta una prevalencia de entre el 5% y el 10% de la población. Esta variabilidad se debe a una falta de consenso entre los criterios diagnósticos (Gibbs & Elliott, 2020; Snowling & Hulme, 2021). Es más común en niños que en niñas, según estudios previos. Stoet y Geary (2018) afirmaron que los primeros tienen de dos a tres veces más de probabilidades de diagnóstico si es comparado con las niñas debido a

sesgos en la identificación, ya que éstas pueden pasar más desapercibidas debido a que no exteriorizan conductas disruptivas. En investigaciones más recientes, Yang et al. (2022) comprobaron que la proporción entre niños y niñas era, aproximadamente, de 2:1.

Los primeros síntomas aparecen a los cuatro o cinco años, al iniciar la escolaridad. Estos signos se observan en actividades fonológicas a la hora de reconocer rimas, de aprender el abecedario o de identificar qué sonidos iniciales forman una palabra. No obstante, el diagnóstico no llegará hasta los seis u ocho años, una vez iniciada la Educación Primaria, ya que las dificultades lectoras y ortográficas serán más evidentes y se podrá llevar a cabo un adecuado diagnóstico (American Psychiatric Association, 2013; Berninger et al., 2017; Maehler et al., 2019; Organización Mundial de la Salud, 2022).

El estudio de la dislexia comenzó gracias a Morgan (1896), quien publicó el primer caso clínico de un niño con 14 años que contaba con un cociente intelectual normal, adecuado lenguaje oral y buenas habilidades matemáticas, pero con dificultades importantes para el aprendizaje de la lectura, que no se debían a alteraciones sensoriales ni cognitivas. Con él se pudo marcar el inicio del reconocimiento médico de la dislexia como un trastorno específico de la lectura. Años después, Hinshelwood (1917) acuñó, como oftalmólogo, el término de ceguera verbal congénita. Siguió la línea de Morgan estudiando a los niños que no eran capaces de aprender a leer a pesar de contar con adecuada inteligencia y visión. No obstante, propuso que esta dificultad se debía a una alteración neurológica hereditaria que se encontraba localizada en el hemisferio izquierdo. A día de hoy, esta relación está descartada al no concebirse las dificultades lectoras como causa de la discapacidad visual (Fernández et al., 2017).

Orton (1937) propuso que la dislexia surgía por una falta de dominio cerebral y de lateralidad, ya que observó en niños con dificultades de lectura, obstáculos a la hora de la estructuración espacio-temporal y de lateralidad. Además, acuñó el término de *strephosymbolia* para hacer referencia a la confusión ocurrida entre símbolos visuales debido a una alteración en la integración cerebral interhemisférica (Orton, 1928).

Bender (1956) diseñó una batería para la evaluación de las habilidades visoperceptivas denominada Test Gestáltico Visomotor de Bender con la que pudo observar que gran parte de los niños que presentaban dificultades lectoescritoras también presentaban una maduración lenta tanto, de habilidades visoperceptivas como visomotoras, por lo que su aprendizaje estaba afectado (Fernández et al., 2017).

Posteriormente, Tomatis (1979) propuso una relación entre la audición y la emisión vocal que recibió el nombre de efecto Tomatis. En ella, se enfatiza la necesidad de que exista una relación entre la maduración fonoaudiológica y la lateralidad para que no se produzcan dificultades en el aprendizaje de la lectura ocasionados por el lenguaje hablado ya que, como afirmó este autor, leemos por el oído. A día de hoy, esta teoría sobre la visión ha sido descartada (Fernández et al., 2017; Zoubrinetzky et al., 2019), ya que las últimas investigaciones han mostrado que la dislexia no está originada por alteraciones visuales, sino por déficits en el procesamiento fonológico, en la conciencia fonémica y en el funcionamiento ejecutivo (Marín, 2020; Stevens et al., 2025). Además, está asentada sobre una base neurobiológica y genética (Soheili-Nezhad et al., 2024).

Por otro lado, encontramos la teoría de Borel-Maisonny (1966) basada en la idea de que el origen de la dislexia se encuentra en los aspectos verbales y de desorientación espacio-temporal. Además, observó que el 70% de los sujetos con dislexia presentaban asociados trastornos del lenguaje. Existe otra teoría relacionada con la afectividad y su influencia en el aprendizaje de la lectura. Fue propuesta por Launay y Cahn (Fernández

et al., 2017), quienes observaron que una relación afectiva de baja calidad puede dar lugar a retrasos en el lenguaje y en la lectoescritura, aunque enfatizaron que no son la causa principal de la dislexia, sino factores secundarios.

La relación afectiva y la lectoescritura también fue estudiada por Ajuriaguerra, el cual, pudo observar que un gran porcentaje de niños con dislexia presentaban necesidades afectivas junto a alteraciones en la lectoescritura (Fernández et al., 2017).

Causas

A partir del desarrollo de las teorías anteriormente descritas se puede observar cómo no existe una única causa que origine la dislexia. Además, en estudios previos se ha observado la diversidad de fenómenos asociados a él (Fernández et al., 2017). En primer lugar, se han observado cambios estructurales en el cerebro (Płoński et al., 2017), los cuales están ubicados en el hemisferio izquierdo, específicamente en el giro superior y medio temporal, el surco subparietal y las áreas prefrontales (Roux et al., 2012). En segundo lugar, se estima que la dislexia puede tener un origen hereditario, ya que entre un 30% y 40% por ciento de los padres y un 40% de los hermanos presentan dislexia (Galindo et al., 2022). En tercer lugar, estos autores han observado que los genes DCDC2, KIAA0319, FOXP2, SLC2A3 y ROBO1 están alterados en casos de dislexia.

Dificultades

En la dislexia se observan dificultades atencionales de tipo visual tanto en lectoescritura como en matemáticas (Knoop-van Campen et al., 2019; Skottun, 2014; Valdois et al., 2019), además de en procesamiento fonológico, (Daucourt et al., 2018; Fisher et al., 2019; Knoop-van Campen et al., 2018; Lazzaro et al., 2021; Maehler et al., 2019). Por otro lado, se observa baja activación de aquellas áreas cerebrales encargadas

del reconocimiento simbólico y la vinculación de las letras con los sonidos (Paulesu et al., 2014). Por este motivo, en la ejecución de tareas de conversión grafema-fonema, se observan alteraciones en las regiones encargadas de mapear la información que ha sido recibida desde diferentes sistemas (Bailey et al., 2018). Además, se observó que aquellas áreas cerebrales encargadas de la denominación rápida, la conciencia fonológica y la velocidad de procesamiento también se encuentran alteradas (Jacobson et al., 2011; McGrath et al., 2011; Norton & Wolf, 2012).

Estas dificultades dan lugar a errores en la lectura, ya que originan la supresión y repetición de fonemas y la lectura sin palabras (Gooch et al., 2011). Esto tienen como consecuencia una baja comprensión lectora y de reconocimiento de palabras (Jacobson et al., 2017; Norton et al., 2015). Esto, junto a lo observado y analizado en los procesos cognitivos, se puede afirmar que las dificultades que presentan los sujetos con dislexia son los siguientes:

- Tareas de conciencia, recodificación, memoria fonológica y de procesamiento auditivo temporal (Vandermosten et al., 2011).
- Omisiones, sustituciones, inversiones y/o adiciones de sílabas y palabras (Maehler et al., 2019).
- Unión de palabras dentro de una oración (Maehler et al., 2019).
- Memorización de palabras carentes de significado (pseudopalabras) (Hasselhorn et al., 2010)
- Conciencia ortográfica y análisis semántico (Ramus et al., 2013).
- Lectura de palabras simples (Fisher et al., 2019).
- Lenguaje en las áreas sintácticas, semánticas y discursivas (Parkosadze et al., 2019).

- Orientación atencional visoespacial (Banfi et al., 2017; Goswami, 2015; Ruffino et al., 2014; Vidyasagar, 2019).
- Fluidez lectora (IDA, 2011).
- Aprendizaje tardío o incapacidad para recitar el abecedario (Maehler et al., 2019).
- Reconocimiento deficitario de letras (Maehler et al., 2019), por ello, necesitan dedicar más esfuerzo para emitir oralmente consonantes a pesar de presentar fluidez en la identificación de letras simples (Valdois et al., 2019).
- Comprensión lectora por incapacidad de reconocimiento de letras (Maehler et al., 2019).
- Acceso al lexicón semántico (Maehler et al., 2019).
- Habilidades fonológicas (Brandenburg et al., 2015; Daucourt et al., 2018; Fisher et al., 2019; Knoop-van Campen et al., 2019; Maehler et al., 2019; Maehler & Schuchardt, 2016; Noordenbos & Serniclaes, 2015).
- Funciones ejecutivas (Horowitz-Kraus et al., 2020; Nachshon et al., 2020).
- Coordinación visomanual (Berninger et al., 2017).

No obstante, una de las mayores dificultades que presentan es la inadecuada conciencia fonológica (Valdois et al., 2021). Ésta es la habilidad que permite la decodificación de palabras mediante la estructuración de los sonidos. Además, permite predecir el rendimiento en tareas de lectura de palabras (Knoop-van Campen et al., 2018).

Diagnóstico

El diagnóstico en un posible caso de dislexia debe ser previo a la intervención e iniciar en el momento en el que se observan dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura. En estudios y manuales previos (Fletcher et al., 2019; Lyon et al., 2003;

Shaywitz, 2005; Snowling, 2013; Vadasy et al., 2007) se ha observado que debe iniciarse con información sobre el desarrollo del niño y su historial médico, comportamental, escolar y familiar para poder descartar posibles dificultades visuales y auditivas, emocionales, y neurológicas. Además, se debe distinguir este trastorno con uno de tipo madurativo, dificultades emocionales e intelectuales a través de instrumentos como el WISC-V, PROLEC-R o TALE en las que se emplean pruebas de discriminación visual y auditiva, memoria verbal y motricidad. Por ello, deben emplearse baterías multidimensionales. También se debe observar si existen discrepancias entre el rendimiento lectoescritor y la capacidad intelectual ya que, si existe, se debe comprobar que no es causa de una inadecuada metodología de enseñanza (Cevallos et al., 2024; Quintero-López et al., 2023). Además, debe realizarse una exploración de la lengua y del nivel de lectura en cuanto a rapidez, ritmo y errores. Posteriormente, deben implementarse pruebas verbales, de percepción visual y auditiva y de razonamiento cognitivo (Barba-Gallardo et al., 2017). Por lo tanto, la evaluación debe perseguir dos objetivos. Por un lado, identificar errores cometidos a lo largo de esta tarea y, por otro lado, observar qué vía utiliza para el acceso a la lectoescritura (léxica, fonológica o ambas).

En la Tabla 20 se presentan pruebas generales para la evaluación de dificultades lectoescritoras y, en la Tabla 21, los instrumentos estandarizados para evaluar tareas específicas de lectoescritura.

A partir de los resultados obtenidos en las diferentes pruebas de evaluación se podrá observar si el niño presenta dislexia, déficit intelectual o un bloqueo emocional que impide el aprendizaje de la lectoescritura o, simplemente, es un retraso madurativo

en tareas de lectoescritura (Coltheart et al., 2001; Cuetos & Valle, 1990; Jiménez & Ortiz, 1999).

Tabla 20

Pruebas Generales de Evaluación de Dificultad

Nombre	Autores	Objetivos	Pruebas
<p> EVALÚA EVALÚA </p>	<p> García-Vidal y González- Manjón (1999) </p>	<p> Evaluar habilidades cognitivas, personales, sociales y de lectura, escritura, matemáticas, hábitos de trabajo y de orientación académica. </p>	<p> <i>Dificultades de aprendizaje:</i> atención y memoria. <i>Lectura:</i> exactitud, eficacia, comprensión y velocidad lectora. <i>Escritura:</i> expresión y ortografía. <i>Matemáticas:</i> numeración, cálculo y resolución de problemas. <i>Estilos de aprendizaje:</i> aprender a aprender, estrategias de trabajo, intereses profesionales y orientación académica- profesional. </p>
<p> ITPA Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas </p>	<p> Kirk y McCarthy (1968) </p>	<p> Identificar problemas de comunicación. </p>	<p> Comprensión auditiva y visual. Memoria secuencial visomotora y auditiva. Asociación auditiva y visual. Integración visual, gramatical y auditiva. Expresión verbal y motora. </p>

Nota: Adaptado de Vallés (1998)

Tabla 21

*Instrumentos Estandarizados para la Evaluación de Tareas Específicas de
 Lectoescritura*

Nombre	Autores	Objetivos	Pruebas
PROLEC Batería de Evaluación de los Procesos Lectores	Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas (2007)	Identificar procesos cognitivos alterados	Identificación de letras. Identificación de procesos léxicos. Identificación de procesos gramaticales. Identificación procesos semánticos.
TALE Test de Análisis de Lectoescritura	Cervera y Toro (1984)	Identificar errores en vía léxica, fonológica o ambas.	Lectura de letras, sílabas, palabras y oraciones. Comprensión lectora. Copia. Dictado. Escritura espontánea.
EDIL-1 Exploración de las diferencias individuales en lectura	González Portal (1984)	Evaluar exactitud y comprensión y velocidad lectora	Exactitud lectora: discriminación de letras aisladas y sonidos y construcción de sílabas. Comprensión lectora: asociación imagen-palabra y comprensión de órdenes escritas, frases y textos. Velocidad lectora: lectura de un texto en dos minutos.
Pruebas de lectura 1 y 2	De la Cruz (2002)	Evaluar aptitud lectora.	Nivel madurativo. Identificación de errores.
Pruebas psicopedagógicas de aprendizajes instrumentales	Canals (1988)	Evaluación de habilidades lectoescritoras y matemáticas.	Lectura: velocidad y comprensión. Ortografía. Resolución de problemas. Cálculo matemático.
BEHNALE Batería Evaluadora de las Habilidades Necesarias para el Aprendizaje de la Lectura y Escritura	Mora Mérida (2007)	Evaluación de requisitos necesarios para el aprendizaje de la lectoescritura.	Lateralidad. Coordinación visomotora. Memoria motora. Percepción y discriminación visual. Vocabulario. Articulación. Percepción y discriminación auditiva. Estructuración espacio- temporal. Memoria visual y auditiva- lógica inmediata.
P.E.R.E.L. Prueba de Evaluación del Retraso en lectura	Maldonado, Sebastián y Soto (1992)	Obtención de edad lectora.	Lista de 100 palabras ordenadas de menor a mayor longitud.
PSEFA Prueba de Evaluación del Conocimiento Fonológico	González (1993)	Evaluar habilidades de descomposición y reconocimiento de palabras	Identificación. Recuento. Omisión. Adición.

Evaluación de los procesos de reconocimiento de palabras	Defior y Ortúzar (1993)	Identificar la manera de aprender a leer. Identificar la capacidad para reconocer palabras.	Ruta léxica: lectura de palabras homófonas, irregulares, pseudohomófonas. Ruta no léxica: lectura de pseudopalabras y de diferente frecuencia y categorías.
--	-------------------------	--	--

Nota: Adaptado de Vallés (1998)

Estos objetivos nacen de modelos y teorías previas propuestos por estos autores. Los primeros, desarrollaron el modelo de doble ruta en tareas de lectura distinguiendo la vía léxica de la fonológica, que permitieron comprender cómo tiene lugar el procesamiento de las palabras y que las alteraciones en estas vías pueden dar lugar a la dislexia. Los segundos, enfatizaron la necesidad de identificar los errores en tareas de lectoescritura, además de las estrategias empleadas. Los terceros, resaltaron la importancia de evaluar los errores, ya que permiten observar las dificultades presentes en las diferentes rutas de acceso a la lectoescritura.

Intervención

Tras obtener el diagnóstico, se procede con el diseño de la intervención, ya que se conocen los ámbitos y áreas deficitarias que necesitan mejora. En estudios previos se han propuesto diversas técnicas y estrategias para implementar una adecuada metodología de intervención y obtener buenos resultados. En primer lugar, López-Escribano (2009) observó que la implementación de una metodología basada en la detección e intervención temprana como es el Modelo de Respuesta a la Intervención (RtI) (Jiménez, 2019) ha arrojado beneficios en intervenciones ajustadas a las necesidades del estudiante con dislexia. Esta metodología es de carácter preventiva y que, a su vez, permite la detección de dificultades antes de llegar a fracaso escolar. Además, al presentar diferentes niveles permite el ajuste del tipo e intensidad de apoyo que se ofrece al estudiante en función de la respuesta que ofrece. En segundo lugar,

Chimenti et al. (2023) pudieron confirmar que la combinación de instrucción explícita, andamiaje y autorregulación son beneficiosos para la mejora de la lectoescritura en niños con dislexia. En la revisión sistemática que llevaron a cabo pudieron observar que los programas cognitivos se centran en el entrenamiento de los procesos subléxicos y léxicos (conciencia fonológica, ortográfica y conversión grafema-fonema), además de los textuales (planificación, autorregulación y revisión de textos). En tercer lugar, autores como Antón (2021) y Gómez (2015) valoran como positivas las metodologías multisensoriales e individualizadas, como el método Orton-Gillingham, y el empleo de recursos manipulativos, como el método Montessori. Para ello, afirman que es necesario adaptar la intervención en función del estilo de aprendizaje del estudiante e integrar diversos canales, como son el visual, auditivo y kinestésico. Al emplear estas estrategias se logran un aumento de la motivación, una mejora de la decodificación y una disminución de la ansiedad.

Además, Antón (2021) e Ipiales y Agramonte (2024) pudieron confirmar que las metodologías de intervención más eficaces son aquellas que cuentan con objetivos y contenidos claros y bien secuenciados, tienen en cuenta el contexto tanto escolar y familiar e incorporan actividades dentro del aula, que les permiten reforzar lo aprendido en las sesiones. Con ello, observaron que una intervención secuenciada y contextualizada permite la transferencia de aprendizajes. Por otro lado, Cuellar y Gallego (2024) confirman que incluir el fomento de componentes emocionales permite la mejora de la autoestima, motivación y reducción del estrés asociado al aprendizaje de la lectoescritura.

En cuanto al número de sesiones que debe conformar un programa de intervención no hay unanimidad, ya que Chimentini et al. (2025), en su revisión sistemática observaron que los programas más eficaces son aquellos que tienen entre 20

y 40 sesiones, siendo las primeras semanas en las que éstas deben ser las más frecuentes. En cambio, un programa de intervención que cuenta con menos de 10 sesiones tendrá efectos limitados e inestables a lo largo del tiempo. No obstante, desde el ámbito neuroeducativo, se aconsejan sesiones distribuidas y sostenidas en el tiempo para lograr la neuroplasticidad (Diamond, 2013).

En cuanto a los ámbitos o áreas a trabajar dentro de los programas de intervención, se encuentra que la conciencia fonológica y fonética es la principal. Ésta puede entrenarse mediante la discriminación auditiva de fonemas y la asociación fonema-grafema, aunque deben trabajarse también la denominación automática rápida, la memoria fonológica y la escritura de textos (Antón, 2021, 2021; Chávez et al., 2022; Da Silva & Godoy, 2020; Martín, 2020). Otras áreas a trabajar son la conciencia silábica y léxica a través de la división silábica, rima y la combinación y segmentación de sílabas (Antón, 2021); el reconocimiento de letras y grafías, mediante la relación letra-sonido (Martín, 2020); la comprensión lectora y el vocabulario, mediante lecturas guiadas de frases, cuentos y palabras, y la construcción de oraciones que tengan tanto sentido como coherencia textual (Antón, 2021); y la expresión escrita, con generación y construcción de palabras, frases y textos, además de mediante la estructuración y planificación del mensaje a escribir (Chimenti et al., 2025). Gracias a estos ejercicios también se potencia la memoria de trabajo, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y planificación y autorregulación (Antón, 2021; Chimenti et al., 2025).

Disgrafía

Definición

La adquisición de la escritura se adquiere de manera adecuada a lo largo de los tres primeros años escolares. Si a lo largo de este tiempo, no se ha logrado su completa adquisición se inician los procesos diagnósticos (Rosenblum, 2018). El concepto de

disgrafía procede del griego en donde el prefijo “dis”, significa dificultad, y el sufijo “grafía”, grafo. Por lo tanto, la disgrafía se concibe como una alteración de la escritura (Kelly & Kelly, 2020) dando lugar a una menor calidad en el trazo y la grafía (Barbagallardo et al., 2017). Estas dificultades pueden surgir por alteraciones perceptivas y motrices al no lograr una adecuada coordinación visomanual, impidiendo el desarrollo correcto de la motricidad fina, y la falta de percepción, que impide la distinción de los diferentes grafemas (Fernández et al., 2017).

En el DSM-5 (American Psychological Association, 2013) no recibe el nombre de disgrafía, sino de Trastorno Específico del Aprendizaje con Dificultad en la Expresión Escrita, bajo el código 315.2 (F81.81). Sus síntomas son presentar una ortografía deficiente, errores gramaticales y de puntuación, dificultades en la organización de frases y párrafos, además de contar con una letra ilegible, lenta y desorganizada. Por lo tanto, la entiende como una alteración en la motricidad fina que dificulta la escritura, no siendo atribuible a condiciones neurológicas o sensoriales.

En la CIE-11 tampoco se concibe como disgrafía, sino como un Trastorno del Desarrollo del Aprendizaje de la Expresión Escrita, bajo el código 6A03.1, caracterizado por dificultades en la ortografía, puntuación y gramática, además de en la estructura y organización de textos y en problemas de caligrafía o motricidad para escribir. Pone énfasis en que deben ser dificultades significativas y persistentes que deben observarse desde la infancia. Es un trastorno que puede aparecer junto a otros como la dislexia, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastorno del desarrollo del lenguaje (Organización Mundial de la Salud, 2018) y/o dispraxia, lo que agravan los errores de planificación motora y fluidez escrita (Acosta, 2024; Ponce et al., 2024).

En estudios previos, como el llevado a cabo por Skar et al. (2022) o Feng et al. (2019) se encontró que la fluidez escrita, entendida como la cantidad de letras escritas en un periodo de tiempo determinado, permite predecir cómo será la calidad y la legibilidad de un texto.

No existe consenso sobre cuál es la prevalencia de la disgrafía, ya que unos estudios estiman que es entre el 10 y 15%, mientras que otros oscilan entre el 20-22% (Alvear et al., 2020). Se ha observado que se presenta más en el sexo masculino y entre los 8 y 10 años (Sugathan et al., 2020).

Causas

La disgrafía surge por alteraciones cerebrales en aquellas áreas encargadas de la coordinación visomotora, además de una inadecuada psicomotricidad fina por una inmadurez en la adquisición de la pinza digital (Acosta, 2024; Alvear et al., 2020). Otros autores como Ponce et al. (2024) vinculan estas dificultades a trastornos en la integración sensorial, es decir, en dificultades de percepción espacial y memoria visual. No obstante, hay estudios que señalan que los factores pedagógicos, neurológicos y contextuales influyen en la disgrafía, fundamentalmente en la ausencia de adaptaciones curriculares e inadecuadas estrategias de enseñanza (Chimenti et al., 2025).

Dificultades

Para llevar a cabo una adecuada escritura es imprescindible que tanto el producto como el proceso se lleven a cabo de manera efectiva (Danna et al., 2013; Paz-Villagrán et al., 2014) (Tabla 22).

Tabla 22

Variables que Afectan al Producto y Proceso de la Escritura y a la Legibilidad

Producto	Proceso
----------	---------

Variables espaciales que afectan a la legibilidad	Variables cinemáticas y dinámicas que afectan a los movimientos de la mano
Identificación de letras: <ul style="list-style-type: none"> • No respetar tamaño de los trazos respecto a sus componentes. • Número incorrecto de trazos (por omisión o adición). • Orientación o curvatura incorrecta de trazos. 	A nivel del escritor: <ul style="list-style-type: none"> • Postura de la mano. • Fuerza del agarre del lápiz. • Inclinación del lápiz.
Legibilidad de palabras: <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en el espaciado interletras por ser demasiado grandes o por estar superpuestas. • Altura de las letras. 	A nivel de lápiz: <ul style="list-style-type: none"> • Presión inadecuada del lápiz. • Velocidad media incorrecta (por ser demasiado rápida o lenta). • Fluctuaciones anormales en la velocidad y/o paradas. • Demasiadas elevaciones o movimientos de gran tamaño, correspondientes a la macrografía.
Producción de oraciones: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de espacio interpalabras. • Falta de escritura en línea recta. • No respeto del margen. 	

Nota. Adaptado de Biotteau et al. (2019).

Por otro lado, al tratarse de un trastorno neurocognitivo, el funcionamiento ejecutivo se ve afectado, además de observarse déficits en motricidad fina y visomotora (Mayes et al., 2019).

La sintomatología es variada en función de los factores biológicos y sociales (Biotteau et al., 2019). Éstos pueden agruparse en seis categorías diferentes: visoespacial, motora fina, procesamiento del lenguaje, deletreo/escritura a mano, gramática y organización del lenguaje (Barba-Gallardo et al., 2017) (Tabla 23).

Tabla 23

Dificultades Observadas en Función de la Sintomatología

Categoría	Características
Visual-espacial	Dificultad para discriminar formas y espacio entre letras. Dificultad para organizar las palabras en la página, de izquierda a derecha.

	<p>Escritura de letras en cualquier dirección y letras y palabras que van juntas en la página.</p> <p>Dificultad para escribir sobre una línea y dentro de los márgenes.</p> <p>Dificultad para leer mapas, dibujar o reproducir formas.</p> <p>Copia de texto lenta.</p>
Motora fina	<p>Dificultad para sostener un lápiz correctamente, hacer trazos, cortar comida, atarse los cordones, armar rompecabezas, escribir mensajes de texto y usar un teclado de ordenador.</p> <p>Dificultad para utilizar tijeras o colorear dentro de las líneas.</p> <p>Mantiene su muñeca, brazo, cuerpo o papel en posiciones incorrectas y extrañas al escribir.</p>
Procesamiento del lenguaje	<p>Dificultad para poner las ideas en papel.</p> <p>Dificultad para entender las reglas de los juegos.</p> <p>Dificultad para seguir direcciones.</p> <p>Pérdida de la idea que está diciendo.</p>
Deletreo/dificultades para la escritura a mano	<p>Dificultad para entender las reglas del deletreo y ortografía.</p> <p>Dificultad para indicar si una palabra está mal escrita.</p> <p>Deletreo oral correcto, pero incorrecto de manera escrita, Deletrea palabras incorrectamente y de diferentes maneras,</p> <p>Dificultad para utilizar un verificador de ortografía y, cuando lo hace, no puede reconocer la palabra correcta.</p> <p>Mezcla de letras mayúsculas y minúsculas,</p> <p>Mezcla de cursivas y letras de imprenta.</p> <p>Dificultad para leer su propio escrito.</p> <p>Evitación de la escritura.</p> <p>Cansancio y calambres al escribir.</p> <p>Excesivos borrados.</p>
Gramática y uso de palabras	<p>Dificultad para usar puntuación.</p> <p>Uso excesivo de comas y mezcla de tiempos verbales.</p> <p>No empleo de oraciones con letra mayúscula.</p> <p>No escritura de oraciones completas, sino en forma de lista.</p> <p>Empleo de oraciones muy largas.</p> <p>Organización del lenguaje escrito.</p> <p>Dificultad para contar una historia.</p> <p>No incluye hechos importantes y detalles o, por el contrario, da excesiva información.</p> <p>Dan por hecho que el resto saben de qué se está hablando.</p> <p>Descripciones vagas.</p> <p>Empleo de oraciones confusas.</p> <p>Dificultad para llegar al punto importante de una historia o repite información excesivamente.</p> <p>Al hablar, su discurso, es más organizado.</p>

Nota. Adaptado de Barba-Gallardo et al. (2017)

Además, se observa un producto y proceso inadecuado, es decir, poca legibilidad del trazo e incorrecto movimiento al realizarlos, aunque también se puede observar la

combinación de ambas dificultades. Esto no significa que, si el producto no es adecuado, el proceso tampoco lo será, ya que se puede realizar un buen trazo, aunque lleve a cabo gestos rápidos. Esto demuestra que para realizar una correcta caligrafía es necesario que exista equilibrio entre velocidad y precisión escrita (Biotteau et al., 2019).

Todas estas dificultades hacen que el desarrollo académico no llegue a ser de calidad por la presencia de obstáculos en la comunicación y complicaciones a la hora de demostrar sus conocimientos correctamente, dando lugar a alteraciones emocionales, académicas y sociales. Esto provoca baja motivación, impedimentos en el logro de las tareas, baja autoeficacia y autoestima, ansiedad y depresión (Biotteau et al., 2019; González-Bustos et al., 2021; Kelly & Kelly, 2020). Con todo ello, se verá afectada la persona y su calidad de vida (Sugathan et al., 2020), además de su autoestima (González-Bustos et al., 2021), ya que supone una lucha constante y, en ciertas situaciones, dolor físico debido a los calambres musculares (Biotteau et al., 2019).

Diagnóstico

El diagnóstico en un posible caso de disgrafía es complejo, ya que los mecanismos de escritura varían en función del país, idioma y profesional que lo lleve a cabo. Por este motivo, se han diseñado diferentes pruebas diagnósticas (Biotteau et al., 2019). Éstas tienen en cuenta la legibilidad del trazo y analizan la calidad de la escritura para evaluar si el proceso lector es eficiente a través del número de letras escritas en un periodo de tiempo determinado (Fogel et al., 2022). Biotteau et al. (2019) ofrece un listado de los instrumentos de evaluación más empleados (Tabla 23).

Tabla 24

Instrumentos de Evaluación más Empleados

Nombre	Autor	Procedimiento	Criterios diagnósticos
Escala de Evaluación concisa para la escritura a mano de los niños (BHK)	Habstra-Bletz, Bien, J. y denBrinker, B. (1987)	Copiar un texto a lo largo de cinco minutos en una hoja sin pautas.	Legibilidad del producto. Velocidad del proceso de escritura (número de letras escritas en cinco minutos).
Evaluación de la escritura a mano de Minnesota para niños de cinco a siete años	Reisman, J. (1999)	Copiar un pangrama (oración en la que aparecen todas las letras del alfabeto al menos una vez) en orden correcto o con inversiones	Velocidad del proceso de escritura (número de letras escritas en 150 segundos). Calidad (legibilidad, forma, alineación, tamaño y espaciado)
Herramienta de evaluación de la escritura a mano infantil (ETCH)	Amundson, S. J. (1995)	<p>Escribir las letras del alfabeto y los números del 1 al 12 de memoria.</p> <p>Copiar cinco oraciones de un modo distinto.</p> <p>Escribir dos pseudopalabras de 5 letras dictadas y tres deletreadas.</p> <p>Escribir una oración que contenga al menos cinco palabras.</p>	<p>Calidad (letras, palabras y números)</p> <p>Velocidad (número total de elementos producidos).</p>

Nota: Biotteau et al. (2019)

Existen otros instrumentos, como la Escala de Legibilidad de Escritura a Mano (HLS) de Fogel et al. (2022), centrada en analizar la legibilidad global, el esfuerzo dedicado a la escritura, su presentación, formación de letras y alteraciones, además de medir la cantidad de letras que se han escrito en un tiempo concreto con el fin de valorar la eficiencia escritora (Fogel et al., 2022; Skar et al., 2022). Además, se han diseñado otros instrumentos de tipo tecnológico, como los software *OASIS* de De Jong (1996) o *MovAnalyzer* de Teulings (1990) (Biotteau et al., 2019). Buscan evaluar la velocidad y fluidez de movimientos, además de la presión del lápiz (Danna et al., 2013). No obstante, estos instrumentos no permiten evaluar la fuerza ejercida sobre el instrumento

de escritura (Biotteau et al., 2019), por lo que su uso no está completamente desarrollado ni se implementa en su totalidad (Caçola et al., 2016).

Intervención

Los programas de intervención en disgrafía pueden ser de tres tipos. El primero, parte de las necesidades del niño y debe ser integral, e incluir todos los procesos involucrados en la escritura, además de trabajar la calidad de la composición y la corrección de errores gráficos. El segundo, es de carácter temprano y preventivo, que busca evitar comportamientos disruptivos originados por la falta de motivación al escribir y querer pasar desapercibido (Rivas & López, 2015; Rivas & López, 2017). El tercero, basado en la reducción caligráfica, consiste en modificar y perfeccionar el trazo a través de la mejora de la forma, tamaño, regularidad y armonía de las letras, sin tener en cuenta otros factores que podrían estar desarrollando una mala caligrafía (Rivas & López, 2017).

No obstante, la mayoría de las estrategias de intervención se centran en la mejora, por un lado, de las habilidades motrices como la coordinación dinámica, esquema corporal, postura, equilibrio, lateralidad y relajación global y segmentaria (Rivas & López, 2017) y; por otro lado, de las habilidades motografomotoras de la escritura (Biotteau et al., 2019).

Las actividades que forman parte de los programas de intervención deben ser de corta duración debido a la gran dificultad que resulta la escritura y por la poca motivación hacia ella. Por este motivo, debe comenzarse por la ejercitación de bucles o puentes sencillos, e ir ampliando de manera progresiva, según el progreso del niño y su motivación (Danna et al., 2016). Respecto a esto, Biotteau et al. (2019) afirman que las actividades consistentes en unir puntos para formar letras no son de calidad y, por lo

tanto, no son recomendables debido a que “el estrecho control visual de la trayectoria del bolígrafo necesario para permanecer en la línea de puntos evita que el escritor aumente la velocidad y la fluidez del movimiento” (p. 110).

Por este motivo, Danna y Velay (2015) aconsejan que el niño preste más atención al movimiento que se debe realizar para llevar a cabo el trazo, en lugar de en el mismo trazo, para poder modificar la percepción que tiene sobre su caligrafía. Además, aconsejan emplear un bolígrafo sin tinta. A esto, Bara y Gentaz (2011) añaden que se debe aumentar la información táctil y cinestésica que ofrecen los movimientos llevados a cabo con la mano en la escritura gracias a la exploración digital de las letras realizadas en relieve. Todas estas actividades pueden llevarse a cabo con música de fondo al demostrarse que es eficaz (Verón-Delor et al., 2017), siempre y cuando no se esté trabajando con niños que presentan trastornos de la atención (Biotteau et al., 2019).

Por otro lado, complementar estas actividades con el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), ha demostrado también ser eficaz, ya que ofrecen mayor cantidad de información sensorial, *feedback* auditivo y la posibilidad de realizar cambios al instante y con diversos colores en función de la variable cinemática a trabajar (Loup-Escande et al., 2017).

Disortografía

Definición

En el DSM-V, la disortografía no se incluye en ninguna categoría diagnóstica independiente, sino que se encuentra integrada en los Trastornos Específicos del Aprendizaje con dificultad en la expresión escrita (código 315.2 (F81.81)), al indicar que en ésta se observan dificultades ortográficas como la adición, omisión y sustitución de vocales y consonantes. Esto hace referencia directamente a la disortografía como un

síntoma dentro de los trastornos que está relacionados con la escritura (American Psychological Association, 2013).

En el CIE-11 también se encuentra la disortografía dentro de los Trastornos del Desarrollo del Aprendizaje de la Expresión Escrita, bajo el código 6A03.1, no apareciendo el término de disortografía. No obstante, los síntomas relacionados con la ortografía se incluyen en el trastorno del desarrollo del aprendizaje con dificultades en la escritura.

Causas

La disortografía está originada por diversas causas que pueden quedar clasificadas en déficits cognitivos, perceptivos, lingüísticos y pedagógicos, además de por aspectos afectivos-emocionales e influencias socioculturales (Tabla 25).

Tabla 25

Causas y Dificultades de la Disortografía

Déficits cognitivos y perceptivos	Alteración del procesamiento fonológico	Dificultad para discriminar sonidos similares, como /v/ y /b/, dificultando la correspondencia grafema-fonema.
	Alteración de la memoria de trabajo	Dificultad para retener series fonéticas o visuales que permiten la codificación ortográfica.
	Dificultades visoespaciales	Confusión de letras simétricas, como /b/ y /d/ debido a errores de percepción visual u orientación espacial.
Aspectos lingüísticos	Inadecuada articulación fonética	Errores en la articulación que se ven reflejadas en la escritura.
	Vocabulario limitado	Bajo número de palabras conocidas que impiden reconocer patrones ortográficos y, por lo tanto, aplicar las reglas.
Aspectos pedagógicos	Empleo de métodos de enseñanza rígidos	Métodos que no adaptan la enseñanza ortográfica a los diferentes tipos de estilos cognitivos
	Ausencia de práctica	Falta de entrenamiento en la correspondencia fonema-grafema y de aplicación contextual de las normas ortográficas.

Aspectos afectivo-emocionales	Baja motivación	Los errores frecuentes disminuyen la atención y la motivación en tareas de escritura.
	Baja autoestima	Debido a frecuentes errores que dañan la confianza y el rendimiento.
Influencias socioculturales	Baja exposición a textos escritos	Falta de acceso a libros o adecuados modelos lingüísticos.
	Uso de excesivo de tecnologías	Uso muy frecuente de dispositivos de autocorrección, lo que limita las oportunidades de aplicar reglas ortográficas.

Nota. Adaptado de Navarro et al. (2021), Otondo (2021), van Ermingen-Marchbach et al. (2013) y Yucato et al. (2024).

Diagnóstico

Para llevar a cabo un adecuado diagnóstico de la disortografía, éste debe ser integral y multidimensional, además de emplear pruebas estandarizadas y usar análisis cualitativos de las producciones escritas.

Como pruebas estandarizadas, se encuentran las siguientes:

- Test de Análisis de la Lectoescritura (TALE) (Toro & Cervera, 2014).
Permite identificar errores ortográficos y su clasificación, a través de tres pruebas: dictado, copia y escritura tanto espontánea como libre. Está destinado a niños de seis a 10 años.
- Batería de Evaluación de los Procesos de Escritura (PROESC) (Cuetos et al., 2002). Busca la identificación de dificultades en tareas de escritura a través de pruebas de dictado (sílabas, palabras, pseudopalabras y frases) y escritura de un cuento y redacción. Destinada a niños de 8 a 15 años.
- Test de Escritura y Lectura (TEYL) (Pérez et al., 2006). Permite identificar dificultades presentes en la escritura y lectura y observar sus causas. Está destinado a niños de primero a cuarto de Educación Primaria. No obstante, en cursos posteriores también es válido, siempre y cuando existan dificultades de

lectoescritura. Está compuesto por pruebas de lectura de letras, sílabas, palabras y texto; copia de sílabas y palabras; dictado de palabras y frases; y escritura espontánea. Además, cuenta con un análisis cualitativo de los errores.

- EVALÚA (García-Vidal & González-Manjón, 2000). Está compuesto por 11 niveles, de EVALÚA-0 a EVALÚA-10. A pesar de ser una prueba no diseñada para el diagnóstico de la disortografía, cuenta con pruebas de escritura, que permiten identificar dificultades tanto en ortografía como en expresión escrita.

Mediante estas pruebas se analizan cómo es el funcionamiento de las habilidades fonológicas, perceptivas y de memoria ya que, como se ha indicado anteriormente, son aspectos alterados en disortografía (Espinosa, 2022). Este autor indica que se debe realizar una corrección cuidadosa de los textos para llevar a cabo una evaluación cualitativa de las producciones realizadas por el niño. También indica, que gracias a los tipos de errores que comete, puede determinarse el tipo de disortografía que padece.

Intervención

El enfoque más utilizado y eficaz para intervenir en disortografía es el cognitivo, en el que se emplea una enseñanza explícita, andamiada y sistemática de aquellos procesos que se encuentran involucrados en esta tarea (Inieta & Serrano, 2020). Estas intervenciones deben estar caracterizadas por la progresividad, con el fin de lograr un uso más eficaz de las estrategias cognitiva y de autorregulación (Muñoz et al., 2021).

En cuanto a los contenidos de intervención, se recomienda la enseñanza de las correspondencias entre fonemas y grafemas, además de las reglas ortográficas incluyendo acentuación, uso de mayúsculas y signos de puntuación (Chimenti et al., 2025; Palombo & Cuadro, 2019). También se ha demostrado que el uso de estrategias

mnemotécnicas y multisensoriales permite mejorar la ortografía arbitraria siendo las primeras más eficaces que las segundas (Chimenti et al., 2025). Estos mismos autores indican que, en el caso de que las dificultades se extiendan hasta el nivel textual, son eficaces las estrategias de planificación, generación, estructuración y revisión del texto. Por otro lado, deben incluirse estrategias psicopedagógicas, ya que permiten mejorar los procesos lectores al corregir errores ortográficos (Espinosa, 2022). No obstante, además de caracterizarse por despertar el interés de los niños, deben ser lúdicas y dinámicas para lograr una mayor motivación por los procesos escritos (Macas-Macas & Guevara-Vizcaíno, 2020).

Se ha obtenido en estudios previos que la duración adecuada para observar mejoras significativas debe abarcar un curso escolar completo (Alonso, 2017). No obstante, no existe consenso sobre esta duración, ya que otros autores como Espinosa (2022) y Zuppardo et al. (2020) confirman la efectividad con una duración de seis meses, incluyendo sesiones tres veces a la semana. A pesar de que las intervenciones tienen en cuenta un enfoque cognitivo y académico, éstas deben considerar aspectos psicoafectivos y emocionales derivados de las dificultades sufridas, como puede ser un bajo autoconcepto, ansiedad y problemas conductuales (Chimenti et al., 2025). Además, deben colaborar activamente profesores, padres y especialistas (Espinosa, 2022; Sánchez-Villavicencio et al., 2024).

Dificultades en la comprensión lectora

Definición

En el DSM-5 se incluye las dificultades en comprensión lectora bajo el Trastorno Específico del Aprendizaje con dificultad en la lectura (315.00 (F81.0)), ya que en él existen dificultades para entender lo leído. Por lo tanto, este manual sí que contempla las dificultades de comprensión lectora, pero como una subdivisión, unidas a

dificultades, como la decodificación y fluidez (American Psychological Association, 2013). En el CIE-11 las dificultades en comprensión lectora se encuentran incluidos en los Trastornos del Aprendizaje con dificultades en la lectura (código 6A03.0) (Organización Mundial de la Salud, 2018)

Causas

Las causas por las cuales surgen las dificultades en comprensión lectora se encuentran relacionadas con los procesos mentales implicados tanto en la lectura como en el entendimiento del texto (Balcaza, 2020). Dentro de las causas cognitivas se encuentran, en primer lugar, las dificultades en la decodificación. Esto se debe a que aquellos niños que tienen problemas en esta habilidad dedican más tiempo y esfuerzo en obtener el significado de cada letra y palabra leída ocasionando dificultad en obtener los recursos que proporciona el texto (Federación de Enseñanza de CCOO Andalucía, 2012). Además, un lector no eficiente que no presenta automatización en los procesos lectores lleva a cabo una sobrecarga de la memoria de trabajo que impide el empleo de recursos cognitivos en tareas de orden superior, como es la comprensión, provocando que no se recuerde el significado de las palabras o se pierda el hilo sobre lo que se estaba leyendo (Giraldo et al., 2021).

En segundo lugar, el hecho de contar con un bajo vocabulario y un conocimiento semántico limitado, provoca dificultades en la comprensión lectora (Almeida, 2022; Giraldo et al., 2021). En tercer lugar, los problemas en la memoria de trabajo impide el recuerdo y la manipulación de la información que se está leyendo (Fejerman & Grañana, 2017). Estos autores indican que influye directamente en la decodificación y la extracción global del texto leído. De esta manera, la memoria de trabajo permite retener la información a la vez que se procesa la nueva que se va leyendo, es decir, permite retener las letras, palabras o frases, mientras se decodifican las siguientes que van

apareciendo en el texto (Fejerman & Grañana, 2017; Gómez, 2015). El nivel de demanda de este componente aumenta a medida que se incrementan la longitud de la palabra o de las letras que cuentan con varios sonidos (Jorquera & Londoño, 2018).

En cuarto lugar, la falta de estrategias de comprensión impide un adecuado entendimiento, dando lugar a lectores no motivados, que no se esfuerzan y que no son capaces de ajustar las estrategias a lo que demanda la tarea (Almeida, 2022). Gómez-Veiga et al. (2013) afirma que la memoria de trabajo interviene en la habilidad de comprensión lectora en varios niveles: (a) a nivel de palabra, para recuperar y mantener el significado de lo leído en función del contexto; (b) a nivel de oración, al procesar y almacenar las ideas de cada oración; y (c) a nivel de texto, al construir mentalmente el significado.

En quinto lugar, la falta de habilidad metacognitiva o el contar con bajo control durante la lectura impide la reflexión sobre lo que se está leyendo y las dificultades que se van encontrando a lo largo de la tarea (Fonseca et al., 2019). En este sentido, los lectores ineficaces entienden que, cuando se lee, la única tarea que hay que realizar es la decodificación en lugar de entender y captar el significado de lo que se está leyendo (Ripoll, 2023). Este autor indica que los niños que presentan dificultades en comprensión lectora muestran dificultad para detectar inconsistencias e implementar estrategias para resolver los problemas que van apareciendo. Sobre esto, es importante que el monitoreo sea eficaz, para ser conscientes del nivel de comprensión que se va presentando a lo largo de la lectura.

En sexto lugar, la dificultad para realizar inferencias impide dar coherencia y completar la información implícita del texto (Figuroa, 2018). En séptimo lugar, la confusión sobre lo que se demanda en la tarea y el desconocimiento de la estructura del

texto impide comprenderlo, ya que la enseñanza se basa más en la decodificación que en la comprensión (Giraldo et al., 2021). En octavo lugar, los escasos conocimientos previos provoca dificultades de comprensión lectora (Giraldo et al., 2021). Y, en noveno y último lugar, las dificultades en el razonamiento impiden una adecuada comprensión (Esquivel-Gómez et al., 2022) y la ausencia de logro a la hora de conectar las diferentes partes del texto o discernir cuáles son los elementos importantes del mismo (Pérez, 2017).

Por otro lado, estudios previos han demostrado que la capacidad atencional y de concentración influyen significativamente en la capacidad de comprensión lectora. En casos de alteraciones en la atención sostenida, el problema no radica tanto en centrar la atención, sino en permanecer atento y saber dirigir el foco atencional (Barkley, 2006).

Diagnóstico

Para el diagnóstico de problemas en comprensión lectora se emplean diferentes herramientas y métodos. Algunos de ellos son los siguientes:

- Evaluación Diagnóstica de la Comprensión Lectora (EDICOLE) (Gómez-Veiga et al., 2020). Destinada a niños de 7 a 11 años, cuyo objetivo es evaluar las habilidades de comprensión lectora, además de identificar qué dificultades presentan. Esto se lleva a cabo a través de la lectura de textos narrativos y expositivos, preguntas de comprensión literal e inferencial y habilidades cognitivas implicadas en la comprensión lectora.
- Prueba de comprensión de texto incluida en el PROLEC-R (Cuetos et al., 2014). Destinada a niños de 6 a 12 años, con el objetivo de analizar qué capacidad tiene el niño para comprender el texto leído en cuanto a extracción

e integración del significado. También permite analizar si es capaz de realizar inferencias a partir del texto leído.

- Prueba de comprensión de textos de la batería Supervisión Lingüística - Revisado (Woodcock et al., 2005). Destinado a personas entre los 3 y 22 años, cuyo objetivo es evaluar la comprensión lingüística a través de pruebas de comprensión de textos, vocabulario y habilidades lingüísticas.
- Test Colectivo de Eficacia Lectora (TECLE) (Carrillo & Marín, 1997). Destinado a niños entre los 7 y 12 años, cuyo objetivo es evaluar la eficacia lectora y detectar dificultades en tareas de lectura. Para ello, se analiza la velocidad y precisión lectora.

No obstante, en el diagnóstico de dificultades en comprensión lectora deben considerarse aspectos cognitivos que pueden influir en las alteraciones (Tabla 26).

Tabla 26

Instrumentos para Evaluar Aspectos Cognitivos Involucrados en la Comprensión

Lectora

Aspecto cognitivo	Tipo de instrumentos	Instrumento
Memoria de trabajo	Pruebas que exijan mantenimiento temporal y manipulación de información verbal.	Números y Letras del WISC-IV. Tarea de amplitud oral.
Decodificación lectora	Pruebas que evalúan la precisión en tareas de lectura de palabras, pseudopalabras y oraciones.	Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Nota. Ballell (2018) y Esparza (2023)

Intervención

Las intervenciones que buscan la mejora de la decodificación en niños con problemas de comprensión lectora tienen como objetivo afianzar recursos cognitivos

que permitan alcanzar el significado del texto. Para ello se busca mejorar la precisión y fluidez lectora para lograr la automatización en el reconocimiento de palabras, ya que si el lector comete errores hará que no entienda el texto y, por lo tanto, interprete erróneamente el significado del mismo (Cain, 2016).

Dificultades en la Composición Escrita

Definición

Las dificultades en la composición escrita se engloban, en el DSM-5, dentro del Trastorno Específico del Aprendizaje con dificultad en la expresión escrita (código 315.2 (F81.81)), al indicar que en éste existen dificultades para la estructuración de párrafos, enlazar ideas y llevar a cabo un discurso escrito claro y ordenado (American Psychological Association, 2013). Lo mismo ocurre con el CIE-11, pero en este caso, se encuentran en el Trastorno del Desarrollo del Aprendizaje con dificultades en la expresión escrita (código 6A03.1), al indicar problemas para la planificación, organización y expresión de ideas por escrito, además de observarse dificultades en la composición de textos estructurados y coherentes (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Causas

Las dificultades en composición escrita pueden deberse a diversas causas cognitivas. En primer lugar, debido a disfunciones ejecutivas. De entre todos sus componentes se encuentra alterada la memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, organización y control atencional:

- Memoria de trabajo, ya que es la encargada de retener e integrar la información necesaria para realizar una representación coherente del texto que se escribe (Canet et al., 2022). Esto origina dificultades para recordar

información previa que ha sido adquirida y, por lo tanto, dedicar más esfuerzo para poder acceder a ella (Gil, 2020). Si este componente se satura, la capacidad cognitiva del niño se limita, dando lugar a una fluidez escrita lenta, con múltiples errores ortográficos y un bajo esfuerzo para elaborar ideas (Graham et al., 2013; Kellogg, 1996). Además, provoca dificultad para llevar a cabo tareas complejas que necesitan de pasos intermedios para organizar secuencias de comportamientos que lleven a una resolución (Canet et al., 2022). Por este motivo, se observan ideas desorganizadas, con órdenes ilógicos e incoherentes (Martín, 2016).

- Planificación, impidiendo la organización previa a la escritura de un texto (Graham et al., 2013), es decir, se observan dificultades para decidir sobre qué escribir y con qué objetivo. Este componente ejecutivo es el primer paso para la conversión de las ideas en signos gráficos (Regalado, 2020).
- Control inhibitorio, al tener dificultades para suprimir la interferencia de información irrelevante dificultando la concentración o el no presentar atención a pensamientos o ideas irrelevantes (Canet et al., 2022). Además, un inadecuado control inhibitorio dificulta la velocidad y calidad de la transcripción, lo cual afecta a la automaticidad en caligrafía y ortografía (Gil, 2020).
- Flexibilidad cognitiva, al no poder cambiar entre estrategias en función de la parte del texto que se esté redactando (Moreno et al., 2022). Esto dificulta el desarrollo de estrategias, planificación y empleo de tareas cognitivas (Martín, 2016).

- Organización, impidiendo una planificación previa sobre cómo gestionar la escritura del texto (Martín, 2016). Esto dificulta establecer los pasos que se deben realizar para escribir un texto (Gil, 2020).

Por otro lado, las dificultades en composición escrita pueden estar ocasionadas por problemas en los procesos léxicos y el conocimiento ortográfico. En estos casos, hay impedimentos para acceder a la representación gráfica de una palabra. Esto da lugar a faltas de ortografía y a un debilitamiento en la fluidez escrita (Graham et al., 2013; Regalado, 2020).

Otras causas detalladas en la literatura incluyen los problemas del lenguaje oral al impedir la escritura de texto coherentes (Yáñez, 2016). Esto se debe a que ante problemas de lenguaje oral, las ideas se van escribiendo sobre el papel según van surgiendo en el pensamiento, sin una organización previa y sin seguir una estructura jerárquica (Cuetos, 2008). Además, contar con un vocabulario reducido supone el uso limitado de palabras que se emplean para escribir un texto, impidiendo una adecuada coherencia (Regalado, 2020). Otro aspecto observado en las alteraciones del lenguaje oral es la dificultad para estructurar oraciones, al no emplear las reglas morfológicas y gramaticales (American Psychological Association, 2013). Esto da lugar a dificultad para escribir frases complejas y precisas, aspecto necesario para cumplir con la coherencia de un texto (Martín, 2016).

Diagnóstico

Entre los principales rasgos que definen una dificultad para la composición de textos se encuentran los siguientes:

- Falta de organización en la exposición de ideas en el inicio, desarrollo y cierre de un texto. Esto impide la existencia de una estructura narrativa y una secuencia lógica de ideas (Henriquez, 2019).
- Los textos presentan un pobre desarrollo y escasa planificación (Jiménez et al., 2018).
- Insuficiente conexión entre oraciones y párrafos debido a un inadecuado uso de conectores y enlaces discursivos impidiendo una adecuada progresión temática (Jiménez et al., 2018).
- Presencia de vocabulario limitado, baja diversidad léxica e ineficaz uso de palabras, provocando un contenido pobre y baja expresividad y claridad, fundamentalmente en textos expositivos y argumentativos (Godínez y Alarcón, 2020)
- Múltiples y frecuentes errores en gramática, ortografía y puntuación, influyendo en la claridad del mensaje (Outón, 2015).
- Ineficaz uso de procesos cognitivos de autorregulación y estrategias metacognitivas, quedando la reflexión sobre su propio proceso de escritura muy limitada, lo que impide una adecuada calidad de textos escritos (Jiménez et al., 2018).
- Posibilidad de presencia de alteraciones fonológicas debido a trastornos del lenguaje oral, como puede ser la dislalia, debido a errores en la discriminación oral y la codificación escrita. Esto origina errores a la hora de la representación gráfica de las palabras (Soldavini, 2015).

Para el diagnóstico de dificultades en composición escrita se emplean instrumentos estandarizados que permiten el análisis de la lectoescritura y evaluaciones narrativas. Para ello, pueden emplearse los siguientes instrumentos:

- Test de Análisis de la Lectoescritura (TALE) de Toro y Cervera (2018).
Analiza las características de la lectoescritura empleando pruebas de copia, dictado y escritura espontánea (Espinoza, 2018).
- Instrumento de Evaluación Multilingüe para Narrativas (MAIN) (Suárez-Romón et al., 2024). Analiza la miniestructura y macroestructura del lenguaje escrito para identificar dificultades tanto fonológicas como morfológicas.
- Pruebas de Memoria Visual (VMT-SP) (Muñoz-Machicao et al., 2019), basado en imágenes de *Snodgrass* (blanco y negro). Permite la identificación de alteraciones que impiden una adecuada escritura.

Para abordar este diagnóstico e identificar errores, tanto en la estructura como en la coherencia en tareas de composición escrita, debe prestarse atención al área lingüística y narrativa junto al empleo de estrategias didácticas. No obstante, los problemas de motricidad fina también influyen en el diagnóstico.

Un estudio realizado por Novillo (2016) observó que aquellos niños con dificultades en la motricidad fina producen textos con una escritura poco organizada e incoherente, a pesar de contar con una capacidad cognitiva adecuada. Con ello, pudo sugerir la existencia de diagnósticos erróneos al no distinguir entre la capacidad motora y lingüística. Por otro lado, Soldavini (2015) indicó en su estudio que, si un texto cuenta con una letra ilegible o con múltiples errores gráficos, debido a alteraciones motoras, da lugar a malinterpretaciones en la calidad del contenido incluido en el texto. Por ello, hizo hincapié en la importancia de tener esto en cuenta a la hora de evaluar la coherencia, ortografía o vocabulario.

Valladolid (2016) evidenció que aquellos niños con alteraciones motrices finas rendían menos en las primeras etapas de la composición de un texto a causa de un

inadecuado control del trazo y de coordinación óculo-manual. No obstante, tras implementar y fomentar estrategias grafoplásticas, para llevar a cabo el fortalecimiento motor, se obtuvieron mejoras tanto en la fluidez como en la extensión de los textos escritos. Con ello, pudo confirmar una conexión entre motricidad y extensión de producción textual.

Otras variables que deben considerarse en la evaluación y diagnóstico son los aspectos emocionales, como la ansiedad y la frustración. Para ello, emplean instrumentos estandarizados de ansiedad escolar como el Inventario de Ansiedad Escolar para Educación Primaria (IAEP), que permite evaluar este aspecto en el ámbito educativo. De esta manera, permite la detección de evitación de tareas de escritura por miedo al fracaso o por una mala calificación, en lugar de por no contar con las habilidades necesarias (Lagos et al., 2019). No obstante, en las aulas los docentes pueden emplear técnicas como la observación directa para identificar expresiones faciales, lenguaje corporal, bloqueos, evitación o signos de frustración, como afirman Machado et al. (2018). Estos autores enfatizaron la necesidad de complementar estas observaciones con el rendimiento cognitivo para lograr un diagnóstico más integral.

Intervención

Según investigaciones y estudios previos se ha observado que los tipos de intervención más eficaces para la mejora de las dificultades de composición escrita son aquellos que abordan aspectos psicopedagógicos, lingüísticos y neurológicos, además de tener en cuenta la implementación de tecnologías.

Una de las intervenciones más eficaces fue la expuesta por Henriquez (2019). En este estudio se implementó una secuencia didáctica que buscaba la mejora de textos argumentativos. Para ello, se trabajó en las fases de planificación, redacción, revisión y

socialización. Tras su implementación se observaron mejoras en coherencia textual, estructura argumentativa y calidad lingüística. Otro tipo de intervención que ha demostrado ser eficaz es aquella basada en la escritura narrativa guiada para favorecer la coherencia, cohesión, ortografía y estilo (Betancourth et al., 2016). Por otro lado, las intervenciones de corte neuropsicológico, empleadas en casos de comorbilidad, han mostrado eficacia. Por ejemplo, Castelló (2017) llevó a cabo un estudio en el que una niña con trastorno de déficit de atención con hiperactividad y dislexia presentó mejoras gracias a la estimulación de la memoria de trabajo, percepción visual y secuenciación. Con ello, se pudo confirmar que este tipo de intervenciones permiten la mejora del ámbito lingüístico y de trastornos cognitivos asociados.

Además de estos enfoques de intervención también se ha encontrado que la implementación de tecnologías educativas interactivas es eficaz. Un ejemplo se encuentra en el programa *CoLE* que incorpora actividades digitales para entrenar la conciencia fonológica, memoria visual y discriminación auditiva, logrando mayores niveles de motivación y menores errores ortográficos a la hora de componer un texto (de Ayala & Llorens, 2016).

Por otro lado, la intervención en composición escrita se basa en la potenciación de los procesos psicolingüísticos, ya que busca favorecer la transcripción (procesos gráficos motores) y la composición mediante la planificación sobre lo que se va a escribir, textualización (composición de las ideas surgidas en la planificación) y revisión (Rivas & López, 2017; Williams & Larkin, 2013). Genao (2015), sugiere que siguiendo esta línea de intervención se logran mejoras en la conciencia metacognitiva y la autorregulación. Además, confirma que enseñar a los niños estas fases promueve el pensamiento metacognitivo, la autorregulación y la reescritura como una parte más del aprendizaje.

Cuando se busca la mejora de la planificación se pretende mejorar la ideación, generación y organización tanto de metas como de objetivos, sin perder de vista la búsqueda de ideas y su organización en función de los objetivos planteados. Para ello, Rivas y López (2017) proponen las siguientes actividades:

- Elaborar pequeñas redacciones de diversas temáticas en las que previamente el niño ha sido informado sobre los contenidos que deberá tener en cuenta. Posteriormente, las ideas obtenidas deben ser organizadas, estructuradas y redactadas.
- Formar historias en función de unas viñetas previamente conocidas a través de su ordenación.
- Escribir un cuento en base a unas palabras, expresiones o elementos presentados.

En cuanto a la textualización, se busca la mejora de las habilidades grafomotrices que no han sido alcanzadas y la enseñanza de los aspectos sintácticos, léxicos, semánticos y textuales de la lengua (Tabla 27). En esta fase se enseñan las diferentes estructuras textuales para lograr una escritura intencionada y estructurada en función del tipo de texto (Saldaña, 2015).

Tabla 27

Aspectos Involucrados en la Intervención Destinada a la Mejora de la Textualización

Sintácticos	Utilizar la oración como unidad de escritura
Léxicos	Trabajar el significado de las palabras, reglas de conversión grafema-fonema, ortografía y caligrafía de palabras regulares e irregulares.
Semánticos	Aprender y automatizar las reglas ortográficas
Textuales y contextuales	Trabajar con alógrafos, reglas ortográficas, signos de puntuación y expresión, adecuación y estilo de texto, etc.

Nota. Adaptado de Rivas y López (2017)

Para la mejora de la coherencia y cohesión es necesaria la enseñanza con una dificultad progresiva, ya que permite mejorar la coherencia, cohesión, ortografía, puntuación, estilo narrativo y revisión (Betancourth et al., 2016). Estos autores indicaron que esta progresión debe adaptarse a la evolución del niño y basarse en temas de su interés para lograr una implicación adecuada en tareas de escritura. En cambio, Muñoz (2017) afirma que para mejorar la cohesión es necesario ir más allá de la gramática y entrenar la conciencia discursiva mediante prácticas reiterativas de revisión, análisis textual y reflexión acerca de la construcción del significado global que se le ha dado al texto. En cuanto a la revisión, se busca la modificación y corrección del texto final motivando al niño para que corrija autónomamente y logre obtener un texto de calidad en cuanto a composición y contenidos (Rivas & López, 2017).

Otros enfoques empleados para la mejora de la composición escrita consiste en la exposición a textos modelo y su reescritura, ya que mejora la calidad de la composición escrita al permitir ampliar el vocabulario, la cohesión y la organización del discurso (Cánovas et al., 2015). No obstante, la práctica más eficaz y eficiente es aquella caracterizada por prácticas reales ya que, como afirman Mape et al. (2020), cuando se da sentido comunicativo a un texto se logran mejoras en la coherencia textual.

Impacto de las Funciones Ejecutivas en las Dificultades específicas de la

Lectoescritura

Las dificultades lectoras están asociadas a un bajo funcionamiento ejecutivo y a alteraciones en las conexiones funcionales de la amígdala, lugar en el que ocurre el procesamiento emocional (Nachshon et al., 2020). De manera específica, se ha evidenciado que la memoria de trabajo desempeña un papel central en el desarrollo de las habilidades de lectoescritura y su alteración se asocia directamente con un bajo rendimiento en lectura, conciencia fonológica y producción escrita. No obstante, este

componente no es el único que se encuentra alterado ya que, Mateus et al. (2019) encontraron vinculación con el control inhibitorio y la planificación. Además, observaron relación con las dificultades de comprensión lectora.

Otros autores como Durán et al. (2016) encontraron que el predictor más adecuado del rendimiento en conciencia fonológica es la memoria de trabajo, mientras que para el lector es el control inhibitorio. Valencia-Echeverry et al. (2020) confirmaron que la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo se encuentran vinculados a la lectoescritura. Por otro lado, Flores & Yáñez (2014) hallaron relación directa entre la atención sostenida y las habilidades de comprensión lectora. Moreno (2016) coincide con esta idea, añadiendo que la atención es necesaria para poder registrar la información a aprender en la memoria. Si no se cuenta con una adecuada atención sostenida, no es posible realizar las conexiones neuronales que son necesarias para la adquisición de la información. Con ello, confirman que cualquier distracción o pérdida de atención genera una interrupción de sinapsis y, por consecuencia, no se logra el registro de la información.

Como se puede observar, las funciones ejecutivas permiten explicar la variabilidad de niveles en tareas de comprensión lectora y que las dificultades en ésta no se debe solo a un pobre vocabulario, fluidez o decodificación (Sesma et al., 2009). La comprensión lectora, se encuentra asociada tanto con la planificación como con la memoria de trabajo (Locascio et al., 2010). Autores como Nouwens et al. (2021) coinciden en que estos dos componentes influyen de manera directa en la comprensión lectora, pero que la inhibición lo hace de manera indirecta a través de la decodificación. Estos componentes entran en juego a la hora de gestionar información de distintos tipos e importancia (Tarchi et al., 2024). García-Madrugá et al. (2016) afirman que tanto la integración semántica como la actualización de información textual dependen de la

memoria de trabajo y de la inhibición y, Follmer (2018) establece una relación directa con la memoria de trabajo y planificación.

En cuanto a los procesos de composición escrita, Suárez-Riveiro et al. (2019) observaron que la planificación y memoria de trabajo se encuentran relacionadas con la organización del pensamiento, el cual permite estructurar y asegurar la coherencia en la escritura de textos. Aquellos niños que cuentan con una adecuada memoria de trabajo, inhibición y planificación son capaces de elaborar textos de mayor calidad, ya que mantiene la coherencia y organización en la redacción de un texto (Canet-Juric et al., 2024; Cordeiro et al., 2020). De manera concreta, un bajo rendimiento en control inhibitorio da lugar a mayores errores fonológicos y omisiones en tareas de copia y redacción de textos, haciendo que sean de baja calidad por un aumento de las distracciones y la ejecución de respuestas inadecuadas (Canet-Juric et al., 2024). También presentan errores ortográficos y de coherencia, aunque no existan dificultades motoras o de lenguaje (Alevriadou & Giaouri, 2015). Además, la flexibilidad cognitiva juega un papel importante en situaciones en las que se debe redactar un texto narrativo creativo, ya que es la encargada de contar con imaginación a lo largo de todo el proceso de textualización (Bourke et al., 2020). Además, el funcionamiento ejecutivo, ya sea de manera directa o indirecta, influye en la longitud del texto, junto a la calidad sintáctica y al mantenimiento de coherencia a lo largo del texto (Salas & Silvente, 2020)

Dificultades del aprendizaje de la lectoescritura asociadas a trastornos del desarrollo infantil

Es crucial tener en cuenta otros factores del neurodesarrollo en las dificultades de lectoescritura. Esto se debe a que existe una alta comorbilidad entre ellos como ocurre en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, trastorno del espectro autista o

trastorno del desarrollo del lenguaje, donde se observan dificultades de lectoescritura al presentar alteraciones ejecutivas en memoria de trabajo y control atencional, además de alteraciones lingüísticas (Dockrell & Joye, 2018; Snowling & Hulme, 2021). Esto permite comprender el motivo por el cual estos trastornos del neurodesarrollo presentan dificultades lectoescritoras, a pesar de contar con un cociente intelectual normal (Rodríguez et al., 2021). No obstante, como se confirma con el modelo de déficit múltiple, basado en que las dificultades de lectoescritura pueden ser una consecuencia de varios factores de riesgo, hay que tener presentes que las variables neurológicas y ambientales pueden formar parte de este diagnóstico, no siendo una sola la causa de él (Downing & Caravolas, 2020).

Estudios previos han demostrado que deben considerarse los diferentes trastornos del desarrollo infantil a la hora de actuar sobre las dificultades lectoescritoras, ya que pueden influir en el futuro desarrollo cognitivo y lingüístico, impidiendo que se desarrolle adecuadamente la lectura y escritura. Por este motivo, es necesario tener en cuenta el neurodesarrollo infantil a la hora de abordar los trastornos y dificultades en la lectoescritura. Esto se debe a que al presentarse múltiples alteraciones y de manera solapada, la regulación emocional, el comportamiento, el lenguaje y el aprendizaje se ven afectados (Xavier & Cohen, 2020).

Si no se tienen en cuenta estos trastornos del neurodesarrollo, a la hora de tratar la dificultades de lectoescritura, pueden dar lugar a diagnósticos erróneos y, por lo tanto, a intervenciones y apoyos ineficaces (Heyman et al., 2022).

Trastorno del Desarrollo del Lenguaje

El trastorno del desarrollo del lenguaje impide un adecuado desarrollo de las habilidades de lectoescritura debido a un menor rendimiento en conciencia fonológica y

conocimiento de las letras, además de contar con una menor habilidad en la realización de tareas narrativas (Alsiddiqi et al., 2025; Pratt et al., 2020). Por otro lado, emplean estrategias seriales básicas, es decir, leen letra a letra, para decodificar las palabras, mostrando un desarrollo lento en la decodificación ortográfica automática impidiendo que su fluidez lectora y su desarrollo fonológico sea más lento (Kouri, 2020). Esto se asocia a dificultades de ortografía y de reconocimiento de los diferentes patrones ortográficos (Gough et al., 2018; Soares et al., 2024).

No obstante, no solo se observan dificultades en éstos ámbitos, sino también en tareas de comprensión lectora, aunque se cuenten con adecuadas habilidades de decodificación, provocado por un menor rendimiento en lenguaje oral, memoria verbal e inferencias elaborativas, ya que son las encargadas de comprender los textos no solo de manera literal (Snowling et al., 2020). Estas dificultades en comprensión lectora afecta a más del 50% de niños con trastorno del desarrollo del lenguaje, fundamentalmente en morfosintaxis (Giannopoulou et al., 2022; Lam et al., 2024). Esto provoca dificultades en el dominio gramatical y de procesamiento (Georgiou & Theodorou, 2023).

En estudios previos se ha observado cómo los niños con trastorno del desarrollo del lenguaje, presentan alteraciones en la expresión oral y dificultades para responder a preguntas inferenciales, provocando a su vez, dificultades de comprensión lectora (Gough et al., 2018; Guimarães & Mousinho, 2021; Lam et al., 2024).

Por otro lado, las dislalias impiden una adecuada articulación de los fonemas debido a sustituciones y omisiones de éstos, originados por alteraciones funcionales u orgánicas. Por este motivo, el niño no es capaz de escribir las palabras correctamente. Además, presentan dificultades de comprensión, ya que las palabras expresadas son

diferentes a cómo ellos las conocen, dando lugar a un impedimento en su entendimiento. En cambio, las disartrias están originadas por una inadecuada coordinación de los órganos fonatorios intervinientes en el habla. Además, pueden presentar zurdería contrariada o desorientación espaciotemporal dando lugar a dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura (Fernández et al., 2017).

Trastornos Psicomotores

Dentro de los trastornos de la psicomotricidad implicados en el aprendizaje de la lectoescritura encontramos los relacionados con la lateralidad y el esquema corporal, además de los siguientes (Fernández et al., 2017):

- Inmadurez motriz, dificultad motora presente en movimientos gráficos que provoca lentitud.
- Tonicidad alterada, debido a una alta o baja tonicidad, es decir, por hipertonía o hipotonía, respectivamente. En el primero se observan trazos con excesiva presión, sincinesias y movimientos espasmódicos y, en los segundos, trazos débiles y letras con una realización inadecuada e incompleta.
- Incoordinación motriz, que impide una prensión adecuada del instrumento de escritura, ya que puede ir acompañado de alteraciones neurológicas y/o emocionales.

Uno de los trastornos psicomotrices más estudiados en relación con la escritura es el trastorno del desarrollo de la coordinación, que afecta al 5% - 6% de la población escolar. En este trastorno se observa una inadecuada coordinación motora, ausencia de maduración del gesto gráfico, escritura lenta, presión excesiva, temblores y desorganización espacial del texto. Esto origina dificultades en la organización espacial del trazo y alteraciones motoras finas, aspectos involucrados en la escritura (Koul et al., 2023; Lopez et al., 2017). Además, puede presentarse asociado un déficit visoespacial,

lo que provoca una alteración en la organización espacial del trazo traducido en una escritura irregular, presión excesiva e inadecuada alineación (Lopez et al., 2017). De esta manera, se observa una errónea organización del espacio y precisión del trazado de las letras (Scordella et al., 2015). En esta línea, se llevó a cabo un estudio en el que se observó, a través de una evaluación gestual del trazo en la escritura, que aquellos niños con trastornos psicomotores llevaban a cabo incorrectamente la segmentación del brazo, manos y dedos, lo que impedía una adecuada estabilidad espacial del trazo y, por lo tanto, la distribución del texto sobre el papel no se realizaba adecuadamente (Lopez & Vaivre-douret, 2016)

Estas dificultades, a su vez, pueden venir precedidas de una inadecuada integración de la retroalimentación visual y propioceptiva que dificulta la coherencia espacio-temporal de los movimientos al escribir, lo cual afecta al seguimiento de los renglones, separación entre palabras y orientación de las letras (Lopez & Vaivre-Douret, 2021). Además, los trastornos psicomotores impiden una adecuada organización de ideas y estructura a la hora de escribir textos. Tkachenko y Rodin (2020) llevaron a cabo un estudio en el que pudieron demostrar que este tipo de trastorno se relaciona directamente con la representación sensoriomotora, aspecto clave que permite vincular sonidos, movimientos y secuenciación coherente de frases en la escritura de un texto. En este mismo estudio, se evidenció que los trastornos motores dificultan la articulación del pensamiento y, por lo tanto, la producción lingüística organizada. Por ello, pudieron concluir que la presencia de desorganización textual puede deberse a una alteración neurológica de las áreas motoras y sensoriales que vinculan el lenguaje con la acción. Además, la falta de esquema corporal en este tipo de trastorno y la falta de sincronización entre movimiento y estructura del lenguaje da lugar a textos incoherentes, con baja progresión temática y errores gramaticales sistemáticos.

Trastornos Perceptivos (Auditivos y Visuales)

Dentro de los trastornos de la percepción se encuentran los auditivos, visuales y espaciotemporales. Éstas últimas son particularmente frecuentes en niños con dificultades de la lectoescritura.

Los niños que presentan trastorno del procesamiento auditivo y adecuada audición periférica no rinden adecuadamente en tareas de discriminación fonémica. Por este motivo, se les dificulta diferenciar sonidos sutiles y, por lo tanto, impide un adecuado desarrollo fonológico (Guzek & Iwanicka-Pronicka, 2023). Por otro lado, los niños con sordera o hipoacusia presentan un rendimiento inferior en taras de conciencia fonológica, fundamentalmente a nivel fonema (Ingvalson et al., 2023). Además, aquellos niños con dificultad para llevar a cabo el seguimiento visual presentan patrones visuales desorganizados a lo largo de la lectura, ya que el tiempo de las fijaciones es más prolongado y realizan más regresiones oculares. Esto dificulta la fluidez y comprensión lectora (Mateus et al., 2019).

En un estudio llevado a cabo por Lança et al. (2015) se observó que las dificultades visuales se asociaban con más errores en el proceso lector al cometer omisiones, adiciones y confusiones de grafemas, impidiendo el reconocimiento automático de palabras, debido a lo cual la lectura era más lenta y la comprensión más dificultosa.

Por lo que puede observarse, las dificultades de seguimiento visual con alteraciones perceptivas dan lugar a una lectura entrecortada, además de dificultades para obtener información y, por lo tanto, dedicar más esfuerzo cognitivo. Esto limita la fluidez y comprensión lectora (Bernal, 2015).

CAPÍTULO 3

RELACIÓN ENTRE FUNCIONES EJECUTIVAS Y LECTOESCRITURA

Capítulo 3. Relación entre Funciones Ejecutivas y Lectoescritura

Introducción

Los diferentes componentes del funcionamiento ejecutivo influyen en el rendimiento lectoescritor. Más concretamente, para llevar a cabo una adecuada decodificación y reconocimiento ortográfico de palabras es necesaria la memoria de trabajo (de Ayala & Llorens, 2016; Muñoz-Machicao et al., 2019). Estudios como el de Muñoz-Machicao et al. (2019) demuestran que la memoria visual permite el reconocimiento y retención de palabras leídas con anterioridad y que un impedimento en esto provoca dificultades en la lectura fluida y automatizada. A su vez, en estas habilidades está involucrado el control inhibitorio, el cual permite suprimir respuestas automáticas y concentrarse en el estímulo adecuado para lograr finalizar la tarea. Si este componente está dañado dará lugar a errores frecuentes en tareas de lectura, además de una baja fluidez y comprensión (Mateus et al., 2019; Rosas et al., 2017). Estos últimos autores evidenciaron en su estudio que aquellos niños con un adecuado control inhibitorio lograban procesar las palabras adecuadamente, además de una mayor precisión y comprensión lectora.

Otros componentes involucrados en tareas de lectoescritura son la planificación y el monitoreo ya que, el primero permite prever cómo debe organizarse la información y llevarlo a cabo para lograr la comprensión del texto y, el segundo, permite comprobar si el significado extraído es el correcto, además de corregir errores a lo largo de la lectura. Tanto una como otra son fundamentales para lograr una adecuada integración de la información a lo largo de la lectura (Mateus et al., 2019). Estos autores pudieron demostrar estas afirmaciones mediante un estudio en el que estaban involucrados participantes con y sin dificultades lectoras. Implementaron un *eye tracker* que les permitió analizar los patrones de seguimiento visual a lo largo de la lectura. Observaron

que los participantes con dificultades lectoras presentaban problemas para planificar, impidiendo la anticipación y organización, además de dificultades para dar sentido a la información que habían leído. Esta falta de planificación provocó lectura fragmentada y falta de conocimientos sobre cómo integrar la información.

Por otro lado, para lograr una adecuada fluidez y comprensión lectora es necesario contar con un adecuado control atencional, ya que éste permite la atención sostenida a lo largo de la lectura e impide que se produzcan pausas innecesarias, omisiones o repeticiones de palabras (Herrera-Gutiérrez et al., 2016). Por otro lado, para lograr una escritura estructurada y organizada son necesarios procesos de flexibilidad cognitiva y planificación. Éstos son necesarios para adaptarse a las diferentes demandas que exige una tarea, y para lograr una organización coherente de ideas. Así lo demuestran estudios como el de Mateus et al. (2018), donde se observó que aquellos niños con alteraciones en la planificación presentaron dificultades a la hora de anticipar y estructurar una secuencia de acciones a la hora de escribir un texto. La flexibilidad cognitiva, permitió ir modificando la planificación en función del momento o fase de la escritura en la que se encontraban. Observaron que aquellos niños con dificultad en este componente tuvieron dificultad para reorganizar las ideas o ajustar las estrategias.

Papel de las Funciones Ejecutivas en el Desarrollo de la Lectoescritura

Las funciones ejecutivas son esenciales para alcanzar y cumplir con las tareas y exigencias escolares. Rosas et al. (2017), a través de un estudio longitudinal, pudieron demostrar que la memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva permiten predecir entre un 10% y 23% el rendimiento en lectura y escritura en estudiantes de primero de Educación Primaria. Además, pudieron observar que tanto la memoria de trabajo como el control inhibitorio seguían prediciendo el rendimiento lector un año después.

Mateus et al. (2019) encontraron relación entre un bajo control inhibitorio y planificación y comprensión lectora, al observarse patrones desorganizados de seguimiento visual. Por este motivo, se presentan dificultades para llevar a cabo una adecuada decodificación y reconocimiento visual de las palabras a lo largo de la lectura. En cambio, Azar et al. (2019) encontraron que la memoria de trabajo, fundamentalmente, se encontraba relacionada directamente con la lectura, mientras que el nivel socioeconómico, de manera indirecta, con la comprensión lectora a través de la memoria de trabajo.

Como puede observarse, las funciones ejecutivas juegan un papel fundamental en tareas de lectoescritura, ya que permiten controlar, organizar y supervisar los procesos mentales que son necesarios para realizar estas tareas. Esto ha sido demostrado en estudios previos como los de Marín (2020), al observar que aquellos niños con dificultades en nominación, memoria de trabajo y conciencia fonológica obtenían menor rendimiento lector y de comprensión lectora.

En cuanto a la escritura, la memoria de trabajo y el control inhibitorio son adecuados predictores de la estructuración de las ideas, ya que son las encargadas de activar la información relevante y de desechar la irrelevante y los distractores (Rosas et al., 2017). Otros estudios como el de Mateus et al. (2019) sugirieron que los implicados en la producción de textos es el control inhibitorio y la planificación, al posibilitar, por un lado, una adecuada organización secuencial de ideas y, por otro lado, la autorregulación durante la escritura. Urritia y Roa (2020) coinciden en parte con este estudio, ya que indican que únicamente el control inhibitorio es el involucrado en la escritura, al ser el encargado de procesar y estructurar correctamente la información verbal que posteriormente será empleada en la escritura. Por otro lado, un bajo rendimiento en este componente ejecutivo afecta a la fluidez lectora y a la planificación

y organización de la escritura, impidiendo llevar a cabo una secuencia lógica de ideas sin repetir o cometer errores debido a la impulsividad textual (Serna, 2015)

Por otro lado, el funcionamiento ejecutivo está implicado en la comprensión lectora y la escritura, pero fundamentalmente la memoria de trabajo. Canet-Juric et al. (2022) la vincularon como un adecuado predictor de comprensión lectora. Además, está directamente relacionado con la calidad de las composiciones escritas, en cuanto a coherencia y cohesión (Moreno, 2016). Por otro lado, se ha encontrado que la planificación y la flexibilidad cognitiva influyen en la escritura de textos coherentes y organizados, logrando una mayor cohesión y coherencia (Silva et al., 2023). No obstante, es necesario el entrenamiento en estos componentes, junto a la enseñanza de estrategias de redacción, revisión y edición de textos (Lagos et al., 2019). A pesar de ello, otros autores como García y Marín (2015) observaron que para lograr una adecuada estructuración del texto y organización de ideas no era suficiente con entrenar la planificación y flexibilidad cognitiva, sino que debía incluirse la memoria de trabajo.

Por otro lado, se ha encontrado que el control atencional también juega un papel fundamental en las dificultades lectoras, imposibilitando el procesamiento del texto según se va leyendo, además de mantener la concentración durante la lectura (Mateus et al., 2019). Por este motivo, a mayor nivel de atención sostenida, mayores resultados en comprensión lectora se obtendrán, al permitir centrar el foco en el texto a leer, el procesamiento de su significado y la realización de inferencias correctas (Flores et al., 2014). En cuanto a la fluidez lectora, la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva son los componentes involucrados (Mateus et al., 2019).

Existen diferencias en los perfiles de lectoescritura en niños con diversos niveles de desempeño en funciones ejecutivas. Por ejemplo, los niños con dificultades en la

lectura muestran también alteraciones en el control inhibitorio y la planificación, lo cual dificulta el procesamiento del texto a medida que se va leyendo, la organización de ideas y el mantenimiento de la coherencia lectora (Mateus et al., 2019). De igual manera, aquellos niños que presentan alto rendimiento académico traen asociado altos puntajes en memoria de trabajo y habilidades metalingüística, aspectos esenciales para lograr una adecuada decodificación lectora y organización en la escritura de textos (Riveroll-Romero et al., 2016). Asimismo, en función del nivel de capacidad para escribir un texto de manera fluida, gracias a la planificación y memoria de trabajo, es posible diferenciar entre alto y bajo rendimiento en lectoescritura (Guevara & Merino-Soto, 2018).

Sobre ello, Aydmune et al. (2019) encontró que aquellos niños con mayor flexibilidad cognitiva, planificación y control inhibitorio obtenían mayor capacidad para adaptarse a los diferentes tipos de tareas lectoras y escritoras. De igual manera, los niños con dificultades lectoescritoras rinden menos en planificación y control inhibitorio, por lo que tienen dificultad para la lectura fluida y sin errores, además de mostrar una organización incorrecta en la escritura de textos (Mateus et al., 2019). Asimismo, los niños con dificultades lectoescritoras puntúan más bajo en memoria de trabajo y planificación en comparación con niños sin estas dificultades, lo que sugiere que el funcionamiento ejecutivo es una parte importante en la lectura fluida y la escritura coherente (Ibáñez et al., 2019).

Por otro lado, en el estudio de Suárez-Riveiro et al. (2019) se evidenció que aquellos niños con alto rendimiento en funciones ejecutivas presentan mayores resultados académicos, fundamentalmente en lectura comprensiva y estructura organizada. Además, aquellos niños con alto rendimiento escolar obtienen mejores habilidades en planificación, memoria y lenguaje, dando a entender que estos niños

presentan buenas funciones ejecutivas, demostrando además adecuada fluidez verbal escrita (Guevara & Merino-Soto, 2018). También, altos niveles en flexibilidad cognitiva permiten una mayor capacidad para el cambio de estrategias frente a diferentes tareas lingüísticas lo que permite, a su vez, el ajuste de estilo de escritura e implementar las diferentes reglas gramaticales (Andrés et al., 2016). Por lo tanto, niños con un alto rendimiento en inhibición y memoria de trabajo rinden mejor en tareas de copia y producción de textos (Canet-Juric et al., 2024).

Como puede observarse, existen diferencias entre los diversos perfiles de desarrollo en función del alto o bajo funcionamiento ejecutivo. Los niños con un rendimiento académico bajo presentan un funcionamiento ejecutivo significativamente menor si son comparados con niños con un alto rendimiento académico (Orozco & Pineda, 2020; Suárez-Riveiro et al., 2019). Más concretamente, estas alteraciones se encuentran en la memoria de trabajo (Van Tuylen, 2019).

Evidencia Empírica sobre la Influencia del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura

Memoria de Trabajo en la Comprensión Lectora y la Escritura

La memoria de trabajo es una habilidad cognitiva que permite la manipulación y retención de información, tanto verbal como visual, de manera temporal (Puma et al., 2024). Esto impacta directamente en la comprensión lectora (Batista & Carvalho, 2024), al permitir mantener la información que ya ha sido leída a la vez que se procesa la nueva a medida que se va leyendo (Redondo, 2024), además de mantener la coherencia narrativa y permitir hacer inferencias (Mateus et al., 2019). Este componente ejecutivo es necesario para el aprendizaje, ya que favorece seguir instrucciones, comprender textos y calcular (Fernández-Abella et al., 2019). Además, al permitir la concentración

en el foco atencional y la manipulación de datos en tiempo real, favorece el aprendizaje autorregulado (Fernández-Abella et al., 2019).

En estudios previos se ha observado cómo la memoria de trabajo se encuentra directamente relacionada con la comprensión lectora (Escobar et al., 2024; Iglesias-Sarmiento et al., 2015; Spencer, 2020). Por lo que este componente es un predictor válido para dificultades en esta área (Iglesias-Sarmiento et al., 2015). También se ha observado que la memoria de trabajo podría influir en la comprensión lectora mediante la prosodia, vocabulario y fluidez lectora (Carriquiry et al., 2024). Esto se debe a que permite mantener activa la información y actualizarla a lo largo de la lectura (Iglesias-Sarmiento et al., 2015).

Otros estudios han demostrado que la memoria de trabajo está directamente relacionada con las habilidades cognitivas, ya que permite recordar, integrar y organizar información que ha sido leída. Mateus et al. (2019) observaron que los niños con un funcionamiento adecuado de la memoria de trabajo presentan mayores facilidades para retener lo leído, integrarlo y construir el significado, lo que permite una comprensión global del texto, mientras que un bajo rendimiento en memoria de trabajo impedía organizar la información que ha sido leída dificultando formular respuestas a través de síntesis e inferencias. Además, se ha demostrado que, este componente ejecutivo, permite responder a preguntas complejas a lo largo de la lectura. Por otro lado, López (2013) observó que el ejecutivo central de la memoria de trabajo permite mantener la atención y captar la información relevante, lo que permite responder a preguntas complejas formuladas sobre el texto leído.

En otros estudios se ha podido afirmar que aquellos niños con una correcta comprensión lectora cuentan con una adecuada memoria de trabajo (Carretti et al.,

2009; Christopher et al., 2012; Follmer, 2018; Linares & Pelegrina, 2023; Titz y Karbach, 2014). En cambio, aquellos niños con dificultades en comprensión lectora, no se ha podido afirmar rotundamente que exista esta relación, ya que bajos niveles de memoria de trabajo provoca que otras funciones ejecutivas, como la flexibilidad cognitiva, juegan un papel más importante (Escobar et al., 2024).

Por otro lado, González-Nieves et al. (2018), tras implementar un programa para la mejora de la memoria de trabajo, observaron un aumento de la retención de información temporal, lo que permitió un mayor rendimiento académico en tareas en las que se exigía comprensión y organización de la información.

Asimismo, investigaciones previas han demostrado la importancia de la memoria de trabajo en tareas de escritura, ya que es necesaria para almacenar información temporalmente sobre la estructura del texto que se debe escribir. González-Nieves et al. (2018) observaron que la memoria de trabajo, al retener las instrucciones y al llevar a cabo acciones de manera organizada para la resolución de tareas complejas, permite mantener activa la estructura que se debe seguir para la composición de textos (inicio, desarrollo y cierre) mientras se escribe.

Por lo tanto, la memoria de trabajo es fundamental para la comprensión lectora y la escritura, ya que permite integrar las ideas del texto, hacer inferencias y mantener la coherencia del contenido que se ha ido leyendo (Mateus et al., 2019). También es un adecuado predictor sobre el rendimiento en conciencia fonológica y, por lo tanto, en la habilidad para decodificar palabras y leer con precisión (Durán et al., 2016). Además, como se ha mencionado anteriormente, está estrechamente ligada a la comprensión lectora, vocabulario y conciencia fonológica (De Barbieri et al., 2015), además de a la calidad de las composiciones escritas en cuanto a coherencia y cohesión (Moreno,

2016). Por otro lado, el componente de bucle fonológico (componente verbal) entra en juego en tareas de dictado, copia de palabras y pseudopalabras.

Control Inhibitorio y las Habilidades Lectoras y Ortográficas

El control inhibitorio permite suprimir respuestas automáticas (Donovan, 2021) e impulsivas a lo largo de la lectura, permitiendo así una adecuada comprensión lectora (Durán et al., 2016). Aquellos niños con alteraciones en este componente presentan dificultades para mantener el foco atencional y para ir revisando los errores cometidos en tareas de lectura y escritura (Mateus et al., 2019). Por ello, se concibe como necesario para lograr una lectura precisa y una escritura con una adecuada ortografía. Por lo tanto, el control inhibitorio ayuda a regular las respuestas impulsivas, evitar errores automáticos y aplicar las reglas lingüísticas (Jiménez & Jiménez, 2018; Mateus et al., 2019). Asimismo, favorece el no llevar a cabo respuestas impulsivas e irrelevantes a lo largo de tareas de lectura y escritura. Mateus et al. (2019) observaron que los niños con dificultades en la lectura no podían inhibir respuestas automáticas e irrelevantes al emitir palabras por su forma sin tener en cuenta el contexto. Debido a esto mostraban dificultades para comprender lo leído. Con esto, sugirieron que el control inhibitorio permite frenar la lectura de palabras incorrectas y elegir las más adecuadas en función del contexto que transmite el texto. Gracias a ello, se permite mantener una adecuada coherencia semántica y reducir las respuestas impulsivas en la lectura de palabras visualmente familiares, pero que son inadecuadas.

En tareas de escritura, ocurre algo similar, ya que el control inhibitorio permite frenar respuestas impulsivas para poder aplicar adecuada y conscientemente las reglas ortográficas. Esto permite mejorar la precisión y coherencia textual, además de revisar y corregir los errores cometidos antes de dar por finalizada la escritura de un texto (Jiménez & Jiménez, 2018).

En estudios previos se ha evidenciado cómo el control inhibitorio permite el mantenimiento de la atención en tareas de lectura, además de evitar distracciones innecesarias. Entre estos estudios se encuentra el de Mateus et al. (2019) donde se observó que los niños con bajo control inhibitorio desviaban más la mirada hacia estímulos no relevantes a lo largo de la lectura. Por ello, la capacidad de atención sostenida en la información relevante era menor y, por lo tanto, también su comprensión lectora. Además, Jiménez-Figueroa et al. (2020) encontraron que las dificultades para la supresión de estímulos distractores y el mantenimiento de la atención provocaron errores de lectura y pérdida de atención en lo que se está leyendo.

Por otro lado, el control inhibitorio también es importante en tareas de fluidez lectora. Un estudio de gran relevancia fue el llevado a cabo por Krajewski y Schneider (2009) donde observaron que este componente ejecutivo estaba íntimamente relacionado con la fluidez lectora, fundamentalmente en los primeros años de escolaridad. Observaron que, a mayor inhibición de respuestas impulsivas, mayor velocidad y precisión a la hora de leer palabras. Resultados similares fueron hallados por Mateus et al. (2019) y Fernández-Abella et al. (2019).

En cuanto a tareas de escritura, el control inhibitorio interfiere en no cometer errores ortográficos, ya que es el encargado de controlar los impulsos a lo largo de la escritura. Jiménez y Jiménez (2018) pudieron comprobar esto a través de tareas de dictado donde observaron que los niños sin dificultades ejecutivas pudieron aplicar mejor las reglas ortográficas. Con ello sugirieron que cuanto mayor es el control inhibitorio, mayores serán las habilidades para evitar escribir las palabras como suenan, sino como marcan las reglas ortográficas.

Por otro lado, Ferroni et al. (2016), tras la enseñanza de reglas ortográficas textuales, pudieron observar menores errores en palabras nuevas. Afirmaron que esto se debía a la inhibición de patrones de escritura erróneos que ya tenían automatizados, demostrando esfuerzo para llevar a cabo un control ejecutivo, gracias a lo cual pudieron aplicar adecuadamente lo que habían aprendido a nuevas situaciones y, por lo tanto, no cometer errores ortográficos. Betancourth et al. (2016) implementaron un programa de escritura narrativa que arrojó mejoras en ortografía y revisión textual. Esto tuvo lugar al mejorar habilidades de detención, revisión y modificación de errores previos, aspectos que necesitan de inhibición de respuestas automáticas y de autorregulación cognitiva. Tras la implementación del programa también se observaron mejoras en la coherencia, ortografía, puntuación y uso de conectores, vinculando estas mejoras a la capacidad de los niños para inhibir respuestas impulsivas, revisar el texto escrito y mantener una secuencia lógica. Con estos resultados, sugirieron que estas mejoras dependían del control inhibitorio al, permitir, a su vez, mayor autorregulación a lo largo de la composición del texto.

Por su parte, Jiménez y Jiménez (2018) observaron que el control inhibitorio inhibía la escritura impulsiva y, por lo tanto, se contaban con mayores niveles de ortografía al aplicar mejor las reglas. También observaron que el control inhibitorio influía directamente en la capacidad de redacción y revisión correctamente.

Por lo tanto, se observa que el control inhibitorio ayuda en la revisión y corrección del texto al permitir eliminar la escritura impulsiva y evaluar conscientemente el texto escrito (Jiménez-Figueroa et al., 2020). A su vez, Pérez (2017) encontraron que este componente ejecutivo permite una adecuada revisión del modelo mental en tareas de comprensión y producción de textos. Además, observaron que los participantes con un mayor control inhibitorio pudieron suprimir información que era

contradictoria o engañosa, lo que permitió corregir interpretaciones incorrectas. Con ello, sugirieron que este componente es fundamental a la hora de revisar un texto que ha sido escrito, ya que permite la detección de errores, tanto semánticos como ortográficos, para su corrección.

Por último, Ruiz y Leitão (2017) afirman que cuando un niño revisa un texto escrito lo hace gracias a la capacidad inhibitoria que se posee. Este control inhibitorio, como afirman estos autores, debe ser automática, ya que se debe detener, releer, identificar errores y plantear ideas. Por todo esto, concluyeron que, a mayor inhibición verbal, mejor revisión reflexiva sobre el texto escrito se tendrá.

Flexibilidad Cognitiva en el Aprendizaje Lectoescritor

La flexibilidad cognitiva es el componente del funcionamiento ejecutivo que permite modificaciones del comportamiento y pensamiento en función del entorno y sus cambios (Ayune et al., 2019). Estos autores añaden que debe trabajar en conjunto con el control inhibitorio, ya que antes de realizar estos cambios es necesario inhibir lo anterior. Además, permite plantear diferentes respuestas a una misma situación (Lescaille-Lescaille et al., 2019). Por lo tanto, favorece el éxito en tareas que requieren adaptación constante (Aydumne et al., 2019).

En tareas de lectura, es la que permite realizar cambios en el foco atencional e ir adaptándose a los cambios cuando la comprensión falla (Mateus et al., 2019), mientras que en tareas de escritura, permite adecuados niveles de coherencia, ortografía y estructura narrativa, ya que permite desechar ideas previas y formular nuevas alternativas (Alves et al., 2017). Asimismo, la flexibilidad cognitiva permite la adaptación a nuevas reglas y cambiar de estrategias cuando a lo largo de la lectura cambian los objetivos, logrando una adecuada comprensión lectora, lo cual significa que

la flexibilidad cognitiva es necesaria en momentos en los que se debe reorientar el mecanismo de lectura cuando las demandas cambian para la resolución de una tarea (Micai, 2018).

En estudios previos se ha demostrado que la flexibilidad cognitiva se encuentra directamente relacionada con la habilidad para comprender los textos al no poder concentrarse en el significado, a pesar de contar con adecuadas habilidades de decodificación (Cartwright et al., 2017). También aquellos niños con una mayor flexibilidad cognitiva son capaces de resolver con mayor capacidad cambios de tareas al tener mayor eficacia en la adaptación al cambio y, a su vez, mejor comprensión lectora (Hopper et al., 2020). También se ha observado que permite la integración de información compleja a lo largo de la lectura. Gnaedinger et al. (2016) mostraron cómo una adecuada habilidad en este componente ejecutivo permite el uso de estrategias de lectura de manera adecuada y, por lo tanto, de comprensión. En cambio, aquellos con baja flexibilidad cognitiva presentan dificultades para ello, al no ser capaces de integrar información compleja del texto.

En cuanto a la escritura, se ha observado en estudios previos, que la flexibilidad cognitiva ayuda al cambio de estrategia en función del tipo de texto al escribir. De manera específica, aquellos niños que son capaces de generar diferentes respuestas a partir de estímulos internos, son más habilidosos para la escritura de textos creativos, ya que son capaces de cambiar el estilo de escritura en función del contexto y de los objetivos (Arán & Krumm, 2020). Kercood et al. (2017), coinciden en estos resultados, ya que observaron que adecuados niveles de flexibilidad cognitiva permiten la adaptación a diferentes niveles de exigencia en la calidad de la composición de textos.

Otros estudios como el de Breuer (2017) demostraron que, si se implementa la enseñanza de estrategias de escritura en función del contexto, tanto lingüístico como académico, se mejora a su vez la flexibilidad cognitiva en tareas de composición escrita. Además, permite la reorganización de ideas en tareas de escritura y el ajuste a los diferentes tipos de texto. Arán y Krumm (2020) observaron que aquellos niños con buena flexibilidad cognitiva pueden reorganizar las ideas creativas y adaptativamente en función del texto a redactar. Además, Walwanis y Ponto (2019) observaron que permite el cambio intencional y mental y, por lo tanto, la reorganización del contenido escrito en función de cuáles sean los objetivos y fases de la composición. También facilita la escritura coherente y estructurada al llevar a cabo la adaptación en los diferentes tipos de escritura. En esta línea, Bourke et al. (2020) observaron que la habilidad para llevar a cabo el cambio de foco atencional entre tareas y objetivos a lo largo de la escritura de un texto permite que sean más imaginativos.

Por lo tanto, la flexibilidad cognitiva permite organizar ideas y argumentos permitiendo una serie de beneficios. Cankaya y Aydogan (2022) observaron que altos niveles de flexibilidad cognitiva se relacionan directamente con la calidad en la argumentación al ser textos más claros, organizados y coherentes. Con ello, pudieron concluir que gracias a la flexibilidad cognitiva se logra la integración de diferentes perspectivas y lograr el razonamiento en la creación de textos complejos.

Impacto del Control Atencional en la Lectoescritura

El control atencional es la habilidad que permite centrar, mantener y cambiar el foco atencional flexible y voluntariamente, siendo esencial para el procesamiento de la información relevante y la supresión de inferencias, aspecto importante para el aprendizaje (Markant & Amso, 2022). Por otro lado, permite dar importancia a los estímulos que son relevantes y ajustar la atención en función de los objetivos

educativos, siendo necesaria una adecuada habilidad en la toma de decisiones a lo largo del aprendizaje donde los procesos ejecutivos entran en juego (Von Bastian et al., 2020). También permite inhibir distracciones y la integración de datos que son relevantes para el aprendizaje (Markant & Amso, 2022).

Por lo tanto, el control atencional se encuentra relacionado directamente con la lectura, ya que es la que permite dirigir el foco atencional a elementos específicos del texto (Duke & Cartwright, 2021). Además, permite una lectura fluida y una escritura coherente debido a que se gestionan adecuadamente los recursos cognitivos que permiten el procesamiento, organización y expresión de información compleja, como ha demostrado el estudio de Reid et al. (2023). De manera más concreta, el control atencional es un indicador directo y significativo de la concentración a lo largo de la lectura. Gökdere et al. (2025) observaron que aquellos niños con adecuados niveles de control atencional cometían menos errores de lectura. Además, Reteig et al. (2019) observaron que permite mantener un adecuado rendimiento lector en periodos de tiempo largos. Por otro lado, este componente ejecutivo, permite una fluidez de lectura correcta. Liu et al. (2016) observaron que el rendimiento en velocidad lectora, prosodia, reconocimiento de palabras y comprensión dependía del nivel de control atencional.

Por todo ello, este componente ejecutivo impacta en la calidad de la comprensión lectora, ya que de ella depende la capacidad para centrar la atención en la información relevante, ignorar los distractores y lograr una representación coherente con el texto leído. En esta línea, Van de Sande et al. (2017) mostraron que el control atencional sienta las bases de una adecuada comprensión lectora. Reid et al. (2023) confirman que permite la integración coherente de información, mantener el hilo de las ideas que se van leyendo y la detección de inconsistencias, permitiendo una adecuada comprensión lectora.

De manera más específica, se ha observado que el control atencional predice la calidad de la escritura al favorecer la redacción de textos más estructurados y coherentes (Reid et al., 2023). Esto tiene lugar gracias a que el control atencional permite, a su vez, el desarrollo de la conciencia fonológica y el acceso y mantenimiento de la información importante a lo largo de una lectura precisa y fluida (van de Sande et al., 2017). Por otro lado, Rezaei y Mousanezhad (2020) observaron que los diferentes componentes de control atencional como la focalización, vigilancia y velocidad de procesamiento, impactan de manera directa en la lectura, observándose como este componente ejecutivo es fundamental y la base para lograr una lectura eficaz.

También ayuda en la organización de ideas para lograr textos coherentes y estructurados, ya que permite mantener la concentración, evitar distracciones y planificar la composición. Rodríguez et al. (2017) observaron que fallos en este componente repercute directamente en la estructura, coherencia e ideas claras. Burgoyne y Engle (2020) observaron que permite retener y mantener información relevante e ignorar distracciones, aspectos esenciales para lograr una adecuada redacción de textos, ya que favorece la organización jerárquica de ideas y la conexión adecuada entre párrafos.

Por otro lado, permite mantener el flujo organizado de ideas a lo largo de la escritura gracias a la planificación, producción y revisión del texto. Harris et al. (2017) indicaron que el control atencional favorece la estructuración adecuada de ideas, la adaptación a los objetivos comunicativos y la revisión activa del texto.

Planificación y Organización en la Calidad de la Lectoescritura

Según Silva y Gakya (2018), la planificación consiste en identificar cuál es la mejor manera para lograr una meta, teniendo en cuenta pasos, secuencias y herramientas

que serán necesarios para lograrlo. En cambio, la organización permite la estructuración de tareas, ideas o materiales de manera lógica y eficiente para alcanzar las metas. Por este motivo, estos mismos autores confirman que, tanto la planificación como la organización, permiten la estructuración y gestión de tareas complejas, como es la redacción, y que aquellas personas con adecuados niveles logran un mayor rendimiento académico.

Por ello, tanto la planificación como la organización son necesarias para lograr un adecuado desempeño en tareas de lectoescritura. Si un niño es capaz de planificar antes de iniciar la composición de un texto, logrará que sea más coherente, cohesionado y con una estructura de mayor calidad (Sénéchal et al., 2018). Silva et al. (2019) demostraron que una adecuada planificación no solo afecta a la coherencia, sino también a la cohesión. Por lo tanto, Hasanvandi et al. (2017) observaron que aquellos niños con dificultades en estos componentes ejecutivos obtenían composiciones escritas incoherentes. Mardianto et al. (2022) observaron que permiten la estructuración y la conexión de ideas de manera lógica y clara, además de un adecuado análisis de la información. Aquellos niños con adecuada planificación llevan a cabo una redacción más organizada y coherente, ya que son capaces de estructurar sus ideas antes de iniciar la escritura. En esta línea, Sénéchal et al. (2018), Hier et al. (2023) y Ralli et al. (2021) observaron que los niños con adecuada planificación lograban textos más cohesionados y coherentes. En cambio, aquellos con baja planificación muestran dificultades para organizar correctamente la información textual y, por lo tanto, para comprender globalmente un texto (Mahapatra, 2016). Niños con baja capacidad de planificación producen inadecuadas estructuras lógicas en la composición de textos, debido a una falta de organización, coherencia y calidad (Arrimada et al., 2019).

En cuanto a las dificultades en la organización, éstas provocan una baja coherencia en la composición de los textos (Sénéchal et al., 2018). En estudios previos llevados a cabo, como el de Dockrell y Joye (2018), han demostrado que una falta de este componente produce de manera directa una limitación en la calidad del texto.

En la lectura, la planificación facilita la comprensión lectora, ya que permite anticiparse a lo que vendrá después (Mahapatra, 2016), mientras que en la escritura, se lograrán estructuras de textos correctos y narraciones más coherentes (Arrimada et al., 2019)

Monitoreo en el Acto Lectoescritor

El monitoreo permite la observación y regulación del comportamiento a lo largo de una tarea (Van Tetering & Jolles, 2017). También permite la selección y supervisión de comportamientos en función de las metas gracias a la regulación de la atención, memoria y emociones, aspecto esencial para lograr aprendizajes y una adecuada adaptación cognitiva (Pujals & Fonseca, 2020). Este componente ejecutivo es importante en procesos de lectoescritura, ya que permite comprender y ajustar esta habilidad de manera autónoma al observarse errores (Joseph et al., 2021). Además, permite seguir reglas, detectar errores y, en función de esto, ir adaptando el comportamiento (Downes et al., 2017).

En cuanto a la comprensión lectora, el monitoreo permite identificar y corregir aquellos errores que se van identificando (Kolić-Vehovec & Bajšanski, 2006; Yoon, 2024). Aquellos niños con un adecuado monitoreo pueden identificar inconsistencias léxicas o lógicas y, a partir de ello, tomar las medidas necesarias para corregirlo, como puede ser volver a leer o ajustar la interpretación (Ammi & Cain, 2015; Xu et al., 2024; Zargar et al., 2020). Lo mismo ocurre con la escritura. El monitoreo permite la

identificación y corrección de errores gracias a procesos de revisión consciente (Ito, 2020; Rosdiana, 2014). Gracias a ello, se logran textos más cohesionados y con mejor estructura y vocabulario (Oddsdóttir et al., 2021).

Gracias a este monitoreo se logra una mayor estructuración de ideas claras y lógicas, que permite la coherencia y organización. A través de técnicas como la autoevaluación y la revisión estructurada se logran textos más claros, ya que se logra una mayor organización de ideas (Fadhil & Yamat, 2020). Por otro lado, permite identificar la desorganización dentro de un texto escrito para proceder a su estructuración y mejorar su coherencia (Wulandari et al., 2023).

Interacción entre los Componentes del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura

Como se ha ido describiendo, la interacción de los diferentes componentes del funcionamiento ejecutivo permite mejorar el rendimiento lectoescritor de los niños, ya que facilitan el procesamiento de información, el control de impulsos y la adaptación a las diferentes exigencias cognitivas que demanda una tarea.

Zou et al. (2022) observaron que aquellos niños con errores en la decodificación de palabras mostraban dificultades en memoria de trabajo y control inhibitorio, mientras que aquellos con dificultades de comprensión, mostraban alteración en memoria de trabajo, demostrando que los diferentes componentes del funcionamiento ejecutivo están involucrados en los diferentes procesos lectores. De Oliveira et al. (2024) observaron también una correlación entre control inhibitorio y memoria de trabajo y el desempeño lector. Por lo tanto, estos componentes ejecutivos mejoran el rendimiento en tareas en las que se exigen diferentes demandas cognitivas, siendo ambos necesarias

para mantenerse concentrados y evitar errores cometidos por impulsos (Bounoua et al., 2025).

En este contexto, un estudio llevado a cabo por Tiego et al. (2018) demuestra que, tanto la inhibición atencional como la de respuesta, están supeditadas a la memoria de trabajo, sugiriendo que cuanto mayor dominio de la memoria de trabajo se tenga, con mayor capacidad se contará para inhibir distracciones y respuestas impulsivas a lo largo de una tarea. Por otro lado, Cardoso et al. (2024) también observaron que la memoria de trabajo se encuentra asociada al rendimiento en lectoescritura, pero que esta relación era aún más fuerte si se tenía en cuenta junto al control inhibitorio.

Con ello, se observa que la memoria de trabajo no se ejecuta de manera aislada a lo largo de tareas de lectoescritura, ya que se encuentra estrechamente vinculada al control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva (Gutiérrez-Ruiz et al., 2020; Mateus et al., 2019; Rosas et al., 2017). Otros estudios indican que la memoria de trabajo opera junto a estos componentes para lograr adecuados niveles de comprensión lectora (Chang, 2020)

De igual manera, la memoria de trabajo junto a la atención sostenida entra en juego en la comprensión de textos y la inferencia de significados. Barreyro et al. (2016) observaron que la memoria de trabajo verbal estaba implicada directamente en la creación de inferencias explicativas, mientras que la atención sostenida, junto al almacenamiento verbal, lo hacía de manera indirecta. Con ello, sugirieron que la memoria de trabajo se encarga de la manipulación de la información y, la atención sostenida, de mantener la concentración a lo largo de la lectura.

Estrategias para la Enseñanza Explícita del Funcionamiento Ejecutivo en el Aula y su Impacto en la Lectoescritura

El desarrollo de las habilidades de funciones ejecutivas como parte del trabajo de aula se ha demostrado que permite la mejora de la lectoescritura ya que, como se ha aportado en apartados anteriores, permiten la organización de ideas, el control atencional y la adaptación de estrategias en función de las exigencias de las tareas. Sobre ello, Finch et al. (2022) observaron que las funciones ejecutivas estaban muy unidas al rendimiento académico y, por lo tanto, a las habilidades de lectoescritura. Llegaron a estas conclusiones al observar que, gracias al desarrollo explícito y estructurado en ambientes educativos, se lograba reducir las diferencias en puntajes académicos. Por otro lado, Keown et al. (2020) observaron que aquellas intervenciones implementadas como parte del trabajo diario en el aula, compuestas por actividades de autorregulación, como es la planificación y monitoreo, permiten la mejora de la memoria de trabajo y atención sostenida. Además, pudieron comprobar que gracias a estas mejoras se lograba una mayor concentración durante la lectura en textos largos y una mejor organización de ideas a la hora de componer un texto. Como puede observarse, entrenar las funciones ejecutivas junto a la enseñanza de la lectoescritura es beneficioso.

En estudios previos se ha dado a conocer diferentes metodologías efectivas que permiten aumentar el desarrollo de las funciones ejecutivas, a la vez, que se mejoran las habilidades de lectoescritura. Una de estas metodologías consiste en el empleo de juegos cognitivos. Traverso et al. (2019) emplearon estos recursos para la mejora de la inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva dentro del aula. Observaron que se mejoraron las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura, conocimiento de las letras y conciencia fonológica. También cabe la posibilidad de emplear juegos

educativos. Nin et al. (2023) los implementaron para desarrollar la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. Observaron mejoras significativas tanto en estos componentes como en lectoescritura.

Por otro lado, existen programas de intervención que han mostrado ser efectivos:

- El programa *Art of Learning* de Andersen et al. (2019) tiene como objetivo la mejora de las funciones ejecutivas globales en niños de siete años. Con esta mejora se logra una mayor autorregulación conductual y rendimiento académico, incluyendo las habilidades lectoescritoras.
- El programa ActivaMotricidad de Ureña et al. (2024) combina la ejercitación motriz con desafíos cognitivos. El objetivo es la mejora de la memoria de trabajo y control inhibitorio para la mejora de las tareas lectoescritoras.
- El programa REDI (*Research-Based, Developmentally Informed*) – *Head Start* tiene como objetivo aumentar las destrezas en funciones ejecutivas a la vez que las de lectoescritura gracias al fortalecimiento de la memoria de trabajo, control inhibitorio y autorregulación (Sasser et al., 2017).
- El programa PEFIP (*Preeschool Executive Functions Intervention Program*) se basa en una intervención grupal con la que mediante juegos se pretende la mejora de la memoria de trabajo y control inhibitorio. Con ello, se busca la mejora de las habilidades de lectoescritura (Arslan et al., 2025).
- El programa RLPL (*Red Light Purple Light*) busca la mejora del control inhibitorio y flexibilidad cognitiva logrando una mejora de la autorregulación, habilidad necesaria para llevar a cabo una adecuada lectura y escritura (Keown et al., 2020).
- El programa NMIP (*Neuropsychopedagogical Motor Intervention Program*) se basa en actividades motoras para la mejora de las funciones ejecutivas y

habilidades lingüísticas, de manera simultánea, permitiendo así favorecer el aprendizaje de la lectoescritura (Bruno et al., 2025).

No obstante, los docentes, para lograr una mejora del funcionamiento ejecutivo y, por lo tanto, de la lectoescritura, pueden solicitar al alumnado llevar a cabo el resumen de un texto leído, en función de lo que recuerden. Con ello, se entrena la memoria de trabajo y comprensión lectora (Carretti et al., 2017).

Por otro lado, de Vita et al. (2021) recomiendan llevar a cabo actividades de actualización activa de la memoria. Entre estas actividades se incluyen el recuerdo y el remplazo de información novedosa a la vez que se escribe. Para ello, indican que puede ofrecerse una lista de palabras o frases sobre una temática para que las vayan actualizando mientras están escribiendo un texto. Por su parte, Carretti et al. (2017) indican que llevando a cabo este tipo de actividades se obliga a la retención de información presentada previamente y su integración con la nueva, obtenida de la lectura. Estos autores, además, observaron que de esta manera se potencia la memoria de trabajo y la comprensión lectora.

Por otro lado, Spiro et al. (2019) indican que se puede solicitar a los niños la escritura de una historia y luego la vuelvan a escribir, pero desde el punto de vista de un personaje concreto. Estos autores confirman que este tipo de actividades buscan la reestructuración de todo el contenido y fomentan la adaptación cognitiva en función de los tipos de tarea solicitada. Hauptman et al. (2024) proponen que se lea un texto narrativo y después una infografía o gráfico en el que se incorporen los mismos contenidos. De esta manera, se deberá cambiar de una lectura de tipo secuencial a una interpretación de tipo visual. Con ello, se trabaja la flexibilidad cognitiva.

Además, los docentes pueden ayudar a los niños a emplear el control atencional para mantener la atención durante tareas de lectura y escritura. Para ello, deben llevarse a cabo sesiones de corta duración en la que se trabajen lectura con pausas, lo que permite mantener la concentración y reorientación de la atención gracias a estas pequeñas pausas controladas y, de esta manera, mejorar la resistencia a las distracciones (Volkmer et al., 2021).

Cosman et al. (2018) proponen la autoinstrucción verbal en la que se debe repetir en voz baja los objetivos a los que se deben llegar tanto antes como a lo largo de una tarea, permitiendo la mejora del mantenimiento del foco. Spiro et al. (2019) propone la lectura superficial de un texto para llevar a cabo una comprensión general y, posteriormente, la lectura profunda, para obtener una información concreta, fomentando el ajuste de estrategias en función del objetivo. Para trabajar la planificación y organización, Limpo y Alves (2018) proponen la elaboración de esquemas antes de la redacción del texto.

De manera más concreta y, como se ha ido describiendo en capítulos anteriores, la enseñanza y entrenamiento de funciones ejecutivas permite la mejora de la decodificación de palabras y comprensión lectora. Haft et al. (2019) observaron en su estudio que el entrenamiento en memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva influye tanto en la lectura como en la decodificación y ésta a su vez permite una mejor comprensión de textos. Asimismo, Ober et al. (2020) encontraron que el entrenamiento en estos mismos componentes ejecutivos permitió mejorar la decodificación, concluyendo que mejorando las funciones ejecutivas se logra una mayor automatización del proceso de decodificación, elemento fundamental para poder activar recursos atencionales necesarios y lograr comprender un texto.

Farah et al. (2024) implementaron un programa de lectura en el que se incluía el fortalecimiento del funcionamiento ejecutivo en niños con dislexia, el cual mostró mejoras en la velocidad y decodificación de palabras, junto al logro de una mejor integración de redes sensoriales y ejecutivas, lo que permitió habilidades más eficaces para la comprensión lectora.

De igual manera, se ha demostrado que la enseñanza de la planificación y monitoreo permite una redacción de textos más organizados y coherentes (Arrimada et al., 2019). Harris et al. (2017) observaron que la enseñanza de estrategias de monitorización y la corrección de los errores, según se va escribiendo el texto y antes de terminar de redactarlo, permite la creación de textos más organizados y coherentes. En cambio, Riwayatiningsih et al. (2024) observaron que si enseñan estrategias de planificación y monitoreo se logran textos más largos y estructurados. Llegaron a esta conclusión porque observaron que la planificación mejora la coherencia y la organización y, el monitoreo, la precisión gramatical.

Por lo tanto, el entrenamiento en funciones ejecutivas facilita de manera significativa el hecho de que los niños sean más autónomos en el aprendizaje de la lectoescritura de diferentes maneras. En primer lugar, permite una mayor autorregulación ya que, como indicaron Goodrich et al. (2021), el entrenamiento en funciones ejecutivas, a la vez que se lleva a cabo el aprendizaje de la lectoescritura, permite mejorar vocabulario y sintaxis, haciendo que los niños sean más independientes a la hora de leer y escribir. En segundo lugar, permite la mejora de la planificación, monitoreo y autorreflexión (Etokabeka, 2024). Y, por último, en tercer lugar, Finch et al. (2022) observaron que impulsa la motivación intrínseca por la lectoescritura, además de mejorar la autonomía en el proceso de aprendizaje.

Implicaciones de la Evaluación del Funcionamiento Ejecutivo en la Lectoescritura

Para la evaluación de la memoria de trabajo y el control inhibitorio, en la actualidad, se cuentan con diferentes instrumentos:

- Para evaluar la memoria de trabajo verbal en niños con dificultades de lectoescritura puede emplearse la tarea de amplitud de dígitos hacia adelante y hacia atrás del WISC-V. Bigorra et al. (2016) encontraron que este tipo de tareas predicen habilidades lectoras, fundamentalmente en niños con dificultades de aprendizaje.
- En el Intervalo de Dígitos hacia Atrás, se solicita la repetición de números en orden inverso, lo que hace aumentar la exigencia de la memoria de trabajo, además del control inhibitorio, siendo ambos componentes esenciales para la comprensión lectora (Ramezani & Fawcett, 2024).
- La tarea de amplitud espacial del instrumento Golpeteo de Bloques Corsi permite evaluar la memoria de trabajo visoespacial. Consiste en reproducir secuencias de cubos. Con ello, se logra identificar alteraciones en la memoria de trabajo no verbal asociados a dificultades lectoescritoras (De Paula et al., 2016).
- La prueba secuenciación de letras y números del WISC-IV permite la evaluación, tanto de la memoria de trabajo como del procesamiento verbal, ya que deben reorganizarse tantos números como letras. Es sensible en casos de dificultades de decodificación y fluidez lectora (Bigorra et al., 2016).
- La Escala de Calificación de Memoria de Trabajo (WMRS) es un cuestionario que puede ser cumplimentado tanto por padres como por profesores, para evaluar las dificultades en memoria de trabajo en el día a día del niño. Además, los resultados quedan correlacionados con el rendimiento en lectoescritura (Anastasia et al., 2018).

- La Batería de Evaluación Integral para Niños - Memoria de Trabajo (CABC-WM) se implementa de manera informática y pretende la evaluación de los diferentes componentes de la memoria de trabajo, siendo muy útil en casos de dislexia y trastorno del desarrollo del lenguaje (Cabbage et al., 2017). En cuanto al control inhibitorio permite la detección de dificultades en decodificación de palabras y comprensión lectora.
- La prueba STROOP (Color-Palabra) permite evaluar qué capacidad inhibitoria tiene una persona para inhibir respuestas automáticas. En este caso, hay que leer la palabra en lugar de nombrar el color de la tinta. Kamza (2017) encontró que esta habilidad se relaciona con la capacidad para leer y comprender textos.
- La Evaluación dinámica (DA) de aprendizaje de palabras, que a pesar de no ser una prueba para evaluar el control inhibitorio, se ha observado ser eficaz para predecir cómo será el aumento del vocabulario y el rendimiento en comprensión lectora, ya que evalúa cómo se regula el propio aprendizaje y cómo se lleva a cabo el ajuste de estrategias en tareas de lenguaje, donde se incluye la inhibición de respuestas incorrectas (Nash et al., 2024).
- También puede emplearse tareas específicas de inhibición incluidas en instrumentos de evaluación de funciones ejecutivas, ya que se ha encontrado que correlacionan de manera significativa con la decodificación en la lectura de palabras y pseudopalabras (Ober et al., 2020).
- El instrumento Escala de Detección de Control Inhibitorio Infantil (CICS) permite evaluar el control inhibitorio en contextos escolares que han sido simulados. Se ha observado que los resultados pueden correlacionar con la lectura, concretamente con la decodificación y comprensión (Cardoso et al., 2024). En esta línea, las tareas de *Stroop* y *Go/No-Go* son eficaces para analizar

cómo es la capacidad del niño para suprimir respuestas impulsivas, elemento esencial para lograr una adecuada lectoescritura.

Evaluar la flexibilidad cognitiva también es esencial en caso de dificultades de lectoescritura, ya que impacta tanto en la comprensión lectora como en la escritura:

- La Prueba de Creación de Senderos (TMT) permite evaluar la capacidad para cambiar de tareas a través de números y letras en secuencias alteradas. Zuanetti (2016) demostró que resultados bajos en este instrumento se relacionaban con problemas a la hora de cambiar de la ruta fonológica a la léxica y viceversa, lo que influyó en la calidad de la fluidez y comprensión lectora.
- Las Tareas de Clasificación de Tarjetas evalúa el cambio de reglas a la hora de llevar a cabo una clasificación. Gnaedinger et al. (2016) observaron que el rendimiento en flexibilidad cognitiva, demostrado en esta prueba, se encontraba directamente relacionado con el rendimiento en comprensión de textos, ya que es lo que permite la adaptación a las diferentes estrategias de lectura.
- La Prueba de Cambio de Categoría evalúa la capacidad para cambiar entre categorías semánticas en tareas verbales. Hund et al. (2023) observaron que la capacidad de flexibilidad cognitiva en este tipo de tareas permite predecir la capacidad de comprensión lectora independientemente de las habilidades de fluidez lectora y vocabulario que se tenga.

Por otro lado, existen indicadores comunes que pueden ayudar a identificar posibles deficiencias en las funciones ejecutivas. Éstos pueden ser útiles para los profesores, ya que podrían establecerse como signos a tener en cuenta al influir en el rendimiento lectoescritor (Tabla 28).

Tabla 28*Signos de Dificultades en las Funciones Ejecutivas que Influyen en el Rendimiento**Lectoescritor*

	Síntomas	Consecuencias
Memoria de trabajo	Olvido de instrucciones. Pérdida del hilo de la lectura. Dificultad para organizar ideas. Dificultad para recordar información durante la lectura o escritura.	Impide una adecuada fluidez lectora y coherencia escrita.
Control inhibitorio	Inhibición en la lectura al saltarse palabras y adivinación de palabras). Escritura apresurada sin revisión. Dificultad para corregir errores espontáneamente.	Inadecuada decodificación. Escritura impulsiva. Inadecuada precisión y estructura textual.
Flexibilidad cognitiva	Dificultad en el cambio de estrategia frente a textos complejos. Dificultad para adaptar el estilo de escritura en función del género.	Dificultad para ajustar la estructura. Dificultad para ajustar estrategias de lectura y comprensión lectora. Dificultad para reorganizar ideas a lo largo de la escritura.
Planificación y organización	Desorganización en textos. Ausencia de estructura en la composición de textos. Olvido de materiales. Pérdida de páginas.	Dificultades en la comprensión de textos complejos. Ausencia de estructura textual.
Supervisión y monitoreo	No detección de errores al revisar el texto escrito. Gran velocidad para realizar las tareas sin verificar si son correctas.	Dificultades para detectar y corregir errores tanto de comprensión como de expresión a lo largo de la lectura y escritura.

Nota. Cadime et al. (2024), Oh et al. (2024), Scionti et al. (2023) y Soto et al. (2021).

Además de las evaluaciones formales con instrumentos estandarizados, los docentes pueden llevar a cabo evaluaciones informales mediante estrategias de observación y análisis del comportamiento. Por este motivo, pueden observarse comportamientos específicos como puede ser la espera de turno, seguimiento de instrucciones complejas y la capacidad para cambiar de tareas (Uraipong et al., 2024).

También puede hacerse uso de listas de verificación de comportamientos (Puspita & Suyatno, 2020).

Gracias a la evaluación del funcionamiento ejecutivo y la identificación de las dificultades es posible el diseño adecuado de intervenciones que busquen la mejora de las habilidades de lectoescritura. Éstas han demostrado ser eficaces ante la mejora de la autorregulación y, por lo tanto, del desempeño escolar (Escolano-Pérez et al., 2017). Además, los resultados obtenidos en la evaluación permiten a los profesores una orientación sobre cómo implementar estrategias dirigidas a la mejora de la decodificación, comprensión lectora y escritura. En este sentido, Nouwens et al. (2021) aconsejan que, ante aquellos niños con dificultades en memoria de trabajo, dividir los textos en partes breves y hacer uso de organizadores gráficos, además de enseñar técnicas de planificación antes de comenzar la composición de un texto para la mejora de la organización textual, resulta beneficioso.

En caso de dificultades de control inhibitorio se aconseja la realización de actividades donde se incluyan pausas y técnicas de revisión consciente, además de lecturas repetidas para lograr una mayor precisión y reducción de respuestas de carácter impulsivo (Haft et al., 2019). En caso de dificultades en flexibilidad cognitiva, se aconseja la lectura de diferentes tipos de géneros, además de formar en el ajuste de estrategias de lectura y el uso de preguntas abiertas para facilitar el punto de vista desde diferentes perspectivas (Harrison & Boulet, 2024)

PARTE 2

ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 4
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Capítulo 4. Metodología de Investigación

Antecedentes de la Investigación

La investigación tuvo lugar en Ávila, ciudad localizada en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España). La provincia de Ávila cuenta con 10.466 niños matriculados en Educación Primaria, de los cuales 5.490 (52.5%) son varones y 4.976 (47.5 %) son niñas (INE, 2023). Según el directorio de centros de Castilla y León de la Junta de Castilla y León (2015), en esta provincia pueden contabilizarse un total de 62 centros educativos en los que se imparte Educación Primaria, de los cuales, 55 son de carácter público y siete de carácter concertado. Según la localización geográfica, 16 se encuentran en zona urbana, mientras que 46, en zona rural. Cabe señalar que, en el momento de la redacción de la presente tesis, ésta es la última versión de acceso abierto publicada por la Consejería de Educación, en el año 2015. A pesar de no ser datos actuales, no afectan a la validez del estudio, ya que son datos contextuales y descriptivos, no interviniendo directamente en el análisis estadístico ni en las variables de evaluación.

Problema de Investigación

Cummine et al. (2018) afirman que la habilidad de inhibición juega un papel importante dentro de la lectura oral, ya que es la encargada de inhibir adecuadamente el sonido de las subpalabras. Estas dificultades dan lugar a una lectura menos precisa y más lenta (Van Reybroeck & De Rom, 2020). En cambio, Eason y Decker (2021) corroboran lo contrario, ya que observaron en su estudio que la inhibición no aporta significativamente al rendimiento lector. Además, aquellos niños en los que se observa un bajo rendimiento en habilidades inhibitorias y de memoria de trabajo muestran fallos en tareas de comprensión y velocidad lectora (Borella et al., 2010; Johann et al., 2020),

mientras que la inhibición y flexibilidad cognitiva son predictores en tareas de comprensión lectora (Escobar & Rosas, 2023).

Por otro lado, una adecuada habilidad en flexibilidad cognitiva se asocia con adecuados niveles de comprensión lectora y escrita (Arán & Krumm, 2020; Cartwright et al., 2010, 2017; Colé et al., 2014; Hung & Loh, 2021; Johann et al., 2020). En cambio, la memoria de trabajo es un adecuado predictor de las habilidades de lectura, en cuanto a decodificación, comprensión lectora y tiempo de lectura (Nevo & Breznitz, 2011), encontrándose asociado a tareas de fluidez y comprensión lectora (Dahlin, 2011; Pham & Hasson, 2014). Además, los niños con un adecuado rendimiento en este componente obtienen mayores puntuaciones en tareas de escritura (Davies et al., 2020; De Vita et al., 2021). Por otro lado, el control atencional muestra una relación indirecta con la lectura y escritura mediante la conciencia fonológica, al ser una base sólida del desarrollo de la lectoescritura (De Sande et al., 2017; Rezaei & Mousanezhad, 2020; Ten Braak et al., 2018). No obstante, también se asocia a la comprensión lectora (Barnes et al., 2023).

Por este motivo, es recomendable el uso de actividades y ejercicios que han sido diseñados para la mejora de la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional. Las actividades computacionales que emplean rostros de los estudiantes mediante aplicaciones de aprendizaje son efectivas para mejorar la inhibición y, por ello, son importantes en el desarrollo temprano de las habilidades de lectoescritura (Medeiros et al., 2020). Este tipo de entrenamientos cognitivos computacionales han arrojado beneficios, no solo en las habilidades de inhibición, sino también en las de lectoescritura, además de un aumento en el cociente intelectual no verbal y las habilidades matemáticas (Johann & Karbach, 2020; Sánchez-Pérez et al., 2019). Esta mejora en la inhibición de respuestas ayuda en el reconocimiento de

palabras, ya que permite, a su vez, inhibir adecuadamente la información que aportan los sonidos que forman las palabras (Cummine et al., 2018).

Por otro lado, las actividades de fonética unidas a la flexibilidad cognitiva produjeron mejoras en las habilidades de lectura (Johann et al., 2020; Vadasy & Sanders, 2023). Sobre esto, Gao et al. (2018), observaron que, si las actividades que entrenan las habilidades de lectura rápida, las cuales permiten aumentar la velocidad lectora y la efectividad en la misma, eran combinadas con variables de flexibilidad cognitiva, la mejora en las habilidades de lectura era mayores. Por otro lado, se ha observado que, si los programas de intervención basados en el entrenamiento de la flexibilidad cognitiva son impartidos por el docente, provoca mayores resultados en cuanto a mejoras en la habilidad de comprensión y fluidez lectora (Cartwright et al., 2017, 2019).

Por otro lado, el entrenamiento computarizado en memoria de trabajo, basado en poner a prueba este componente ejecutivo hasta sus límites, arroja mejoras en el rendimiento lector (Dahlin, 2011; Holmes et al., 2009; Loosli et al., 2012). Además, la combinación de un programa largo de aceleración de la lectura con un programa corto de memoria de trabajo es más efectivo para lograr una mayor habilidad en éste en estudiantes que presentan mayores dificultades a la hora de llevar a cabo tareas de escritura (Nevo & Breznitz, 2014). Por consiguiente, el entrenamiento combinado de estas dos habilidades mejora significativamente las habilidades de comprensión lectora, la decodificación de palabras y otras habilidades cognitivas (Fälth & Brkovic, 2021). Igualmente, el entrenamiento en memoria de trabajo y metacompreensión arrojan mejoras significativas en las habilidades de comprensión lectora (Artuso et al., 2019).

Sobre el control atencional, su entrenamiento arroja mejoras significativas en habilidades de lectura (Sánchez-Pérez et al., 2019). Además, si en este entrenamiento se

emplean juegos de acción, la mejora se observará en la fluidez de la codificación fonológica (Bertoni et al., 2021). De manera más concreta, si en el entrenamiento se incluyen diversos componentes del control atencional como la concentración, inhibición de respuestas, vigilancia y velocidad de procesamiento, se obtendrá un impacto directo en las habilidades de lectura y conciencia fonológica (Rezaei & Mousanezhad, 2020). El impacto de la intervención en funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura se mide por el progreso previo a las mismas, a lo largo del tiempo, y por sus conductas de aprendizaje mientras usa el software de intervención (Van De Sande et al., 2016).

Contar con un alto o bajo nivel de funcionamiento ejecutivo afecta a los niños en su desarrollo cognitivo y académico. Por ejemplo, un adecuado uso de la memoria de trabajo afecta al rendimiento en tareas de lectura (Morgan et al., 2019) y de escritura, en cuanto a expresión escrita, ortografía y fluidez (Soto et al., 2021). Si ésta se encuentra deteriorada, se observarán dificultades de lectura y escritura (Khan & Lal, 2023). En cambio, las alteraciones en control atencional se asocian a dificultades en tareas de escritura (Fadaei et al., 2017). En cambio, un mal funcionamiento en el control inhibitorio se asocia de manera directa con las habilidades de escritura (Soto et al., 2021).

El problema de investigación que aquí se expone tiene consecuencias para el éxito académico a corto y largo plazo, ya que las dificultades en tareas de lectoescritura y de funcionamiento ejecutivo afectan al rendimiento académico de manera general (Snowling, 2019). Adicionalmente, las dificultades en funciones ejecutivas, además de asociarse a la lectoescritura, también lo hacen al rendimiento matemático (Cortés et al., 2019; Khan & Lal, 2023).

Si estas dificultades no logran solucionarse puede acarrear una mayor dependencia en las actividades de la vida diaria (Chung et al., 2013). También pueden

afectar negativamente al éxito escolar, función social y desarrollo cognitivo y psicológico (Andersen et al., 2019). Por otro lado, impacta en la motivación autoinformada (Johann & Karbach, 2020), además de correlacionar significativamente con la autoeficacia, la autoconciencia y las habilidades sociales (Navayuth & Yurayat, 2022). Por lo que, las dificultades en el funcionamiento ejecutivo impacta de manera negativa en el bienestar estudiantil (Rodríguez et al., 2022).

De igual manera, las dificultades de lectoescritura, pueden afectar a la motivación y el rendimiento, del mismo modo que el aprendizaje puede interferir con la motivación (Silva et al., 2023) y el autoconcepto (Walgermo et al., 2018), autoestima y confianza en sí mismos (Swärd, 2012).

De manera específica, las dificultades de lectura pueden provocar baja autoestima, ansiedad y depresión (Nachshon & Horowitz-Kraus, 2019), además de un bajo autoconcepto (Sewasew & Koester, 2019; Vasalampi et al., 2020). En cambio, la autoestima correlaciona con las habilidades de comprensión lectora y las actitudes de lectura (Merisuo-Storm & Soininen, 2014), y el autoconcepto conduce a altos niveles de lectoescritura y ortografía (Beaudrie, 2018). Por lo tanto, las dificultades de lectoescritura afectan negativamente al autoconcepto y la autoestima (Almahrag, 2022).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que la relación que exista entre profesor y estudiante es relevante, ya que se ha demostrado que la interacción entre ambos está directamente relacionada con la memoria de trabajo, la inhibición y el funcionamiento ejecutivo global (Sankalaite et al., 2021; Vandenbroucke et al., 2018), además de con el rendimiento académico (Afzal et al., 2023; Pervin et al., 2021). Esto se debe a que los profesores tienen un gran impacto en la autoeficacia de los estudiantes y en su felicidad y comportamiento en clase, influenciados por la práctica de enseñanza y por el apoyo emocional y la organización del aula (Blazar & Kraft, 2017). Por lo

tanto, las alteraciones en las funciones ejecutivas y de aprendizaje pueden dificultar la evaluación y el aprendizaje efectivos, lo que requiere de intervenciones para abordar estos procesos en la educación (Meltzer, 2011).

Para intentar solucionar estas limitaciones, los profesores pueden modificar su metodología de enseñanza para abordar mejor las diversas necesidades de los estudiantes (Watson, 2016). Para ello, pueden implementarse programas de aprendizaje adaptativo, ofrecer instalaciones de apoyo y utilizar estrategias de aprendizaje diferenciadas (Kurniastuti et al., 2023). Por otro lado, la capacitación con múltiples ejemplos utilizando tecnología portátil, también puede ayudar a estos estudiantes, ya que permite generalizar las habilidades de lectoescritura (Spooner et al., 2015). Además, resulta imprescindible tener en cuenta el apoyo emocional, ya que se ha demostrado cómo éste está correlacionado positivamente con las funciones ejecutivas y, más concretamente, con la memoria de trabajo y la inhibición (Duval et al., 2016).

Como se ha descrito anteriormente, las habilidades de las funciones ejecutivas predicen comportamientos relacionados con el aprendizaje, que median las asociaciones entre las habilidades de las funciones ejecutivas y las ganancias en lectoescritura y matemáticas a través de la participación, los comportamientos de aprendizaje secuencial y la desconexión del aula (Nesbitt et al., 2015). Aquellos lectores con dificultades, muestran limitaciones en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, lo que podría representar un factor que contribuye a las dificultades de lectura y matemáticas (Engel et al., 2014; Morgan et al., 2017). Este funcionamiento ejecutivo deficiente y el retraso en las habilidades de alfabetización puede afectar a la capacidad de los niños para acceder a oportunidades educativas y beneficiarse de ellas (Kegel & Bus, 2014).

Por otro lado, existen diferencias entre grupos de estudiantes en el impacto que presenta el problema de investigación. En primer lugar, los informes de los docentes

sobre las funciones ejecutivas de éstos muestran diferencias sistemáticas de género, edad y estatus (Maldonado et al., 2020). Estas implican patrones alterados de actividad cerebral durante la memoria de trabajo en regiones bilaterales de la corteza prefrontal dorsolateral y cambios durante el control inhibitorio en el giro frontal inferior derecho y el área motora presuplementaria (Turner & Spreng, 2012). En cambio, otros autores como Heckner et al., (2021) indican implicaciones en los patrones de activación cerebral en la unión frontal inferior izquierda y en las regiones cuneo/precuneo anterior izquierdo. No obstante, se cuenta con poco respaldo para afirmar que existen diferencias significativas de género o sexo en las funciones ejecutivas (Grissom & Reyes, 2019).

Por otro lado, existe una correlación pequeña, pero estadísticamente significativa, entre el estatus socioeconómico y la función ejecutiva en los niños, siendo el efecto de tamaño de la correlación entre pequeño y mediano (Lawson et al., 2018), la cual persiste hasta la edad adulta temprana (Last et al., 2018). Más concretamente, la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva (Merz et al., 2019), varían en función del nivel socioeconómico, además, los niños de entornos económicamente desfavorecidos tienen un desempeño más bajo que sus pares de nivel socioeconómico más alto (Rosen et al., 2020). Por lo tanto, se observa que el estatus socioeconómico influye directamente en el aumento, tanto de la comprensión lectora como del vocabulario, mediado en parte por la ausencia escolar y el cociente intelectual no verbal (Lervåg et al., 2019). Además, los estudiantes con un nivel socioeconómico más bajo tienen menores capacidades de lectura y actitudes de lectura que los estudiantes con un nivel socioeconómico más alto (Hemmerechts et al., 2017). Con ello, se puede afirmar que el estatus socioeconómico está relacionado positivamente con el logro de la alfabetización, y factores como la capacidad de alfabetización temprana, las

interacciones entre los genes y el medio ambiente, el entorno de aprendizaje en el hogar y las prácticas escolares afectan a la alfabetización (Buckingham et al., 2013).

En cuanto a la lectoescritura, existen diferencias en cuanto al género, entre pequeñas a moderadas en la lectura, mientras que son medianas en escritura (Reilly et al., 2019). Estas diferencias presentan un tamaño del efecto moderado en lectura, favoreciendo a las niñas, mientras que las mayores diferencias se encuentran en escritura, ortografía y gramática (Reilly, 2020). Además, superan sistemáticamente a los varones en las pruebas de comprensión lectora, posiblemente debido a diferencias en factores conductuales y motivacionales, capacidades cognitivas, activación cerebral durante la lectura y estrategias de lectura y estilos de aprendizaje (Logan & Johnston, 2010). Además, tienden a producir composiciones escritas más breves, que contienen menos palabras correctamente escritas y son de menor calidad, que los textos producidos por las mujeres (Adams & Simmons, 2019). En cambio, éstas tienen una ventaja menor en la lectura (Petersen, 2018), aunque obtienen mayores puntuaciones en redacción de ensayos y composición de oraciones (Pargulski & Reynolds, 2017). Por otro lado, se encontró una ventaja femenina significativa en el desempeño de la expresión escrita entre los estudiantes de tercero a octavo grado (Farrington et al., 2014). Por otro lado, superan a los varones en velocidad de procesamiento en tareas que involucran dígitos, alfabetos y denominación rápida (Roivainen, 2011), y superan consistentemente a los niños en escritura a mano, autoeficacia, ortografía, longitud de texto y calidad del texto escrito (Cordeiro et al., 2018). Por otro lado, las actitudes hacia la lectura se mantienen estables durante los dos últimos años de la escuela primaria y los dos primeros años de la escuela secundaria, pero se vuelven menos positivas durante la transición entre la Educación primaria y la secundaria (Nootens et al., 2019).

Debido a estas diferencias es necesario conocer qué tipo de intervenciones y apoyos son necesarios para abordar estas dificultades. Por ejemplo, la adquisición de nuevas estrategias de autorregulación, como programas de relajación potenciados con biorretroalimentación y de enseñanza de estrategias, es más eficaz para niños con un desarrollo atípico, mientras que las prácticas de atención plena tienen efectos beneficiosos moderados en niños con un desarrollo típico (Takacs & Kassai, 2019). Por otro lado, el programa El Arte de Aprender, basadas en el arte y la cultura, mejoró significativamente las funciones ejecutivas y las habilidades de regulación del comportamiento de los niños (Andersen et al., 2019). Además, las intervenciones basadas en la atención plena, como el Entrenamiento Integrativo Cuerpo-Mente (IBMT), pueden mejorar aspectos específicos de la función ejecutiva, como la atención, el control cognitivo y la regulación de las emociones (Tang et al., 2012).

Adicionalmente, es probable que las intervenciones centradas en las dimensiones de código y significado de la lectura y la escritura, realizadas de forma individual o en grupos pequeños, mejoren las habilidades fundamentales de lectura basadas en código en todos los niveles de la escuela primaria (Al Otaiba et al., 2023). Por otro lado, las intervenciones intensivas centradas en el lenguaje, y llevadas a cabo en pequeños grupos y en entornos preescolares, mejoraron significativamente las habilidades de alfabetización temprana (Phillips et al., 2021). Además, un programa de alfabetización basado en ordenador, para la intervención temprana, denominada *Lexia Reading Core5*, puede mejorar eficazmente las habilidades fonológicas en niños de cuatro a seis años, especialmente si estas dificultades no están vinculadas a déficits de memoria de trabajo fonológica (O'Callaghan et al., 2016). El programa *BrightStart! De Nomours* es una intervención de alfabetización emergente eficaz en grupos pequeños para niños en edad preescolar en riesgo de presentar dificultades de alfabetización

(Piasta et al., 2021). Por lo tanto, las intervenciones de lectura en grupos pequeños son más efectivas para estudiantes de primaria, siempre y cuando, se centren en una habilidad específica y formen parte de un programa de intervención integral (Hall & Burns, 2018).

Existen otros tipos de implementación como los procedimientos de lectura repetida, uno a uno, con un modelo entrenado, los cuales han mostrado eficacia para desarrollar la fluidez en la lectura oral de los estudiantes de Educación Primaria con dificultades de lectura (Hudson et al., 2020). También, la instrucción estratégica explícita, incluido el desarrollo de estrategias autorreguladas, fue el enfoque más comúnmente utilizado para mejorar el rendimiento de los estudiantes de Educación Primaria en tareas de escritura (Finlayson & McCrudden, 2020). Otras intervenciones como la *Structures Writing*, mejora significativamente las habilidades de redacción de textos informativos de los estudiantes de cuarto curso, con tamaños del efecto de moderados a grandes (Hebert et al., 2021)

Por otro lado, el programa Cultivando la Escritura, mediante la participación de los padres, ha mostrado ser eficaz para el fomento de las habilidades de escritura, además de mejorar las medidas de transcripción (Camacho & Alves, 2017). También, enseñar estrategias explícitas para planificar el contenido y la estructura del texto beneficia a los escritores de primero curso, incluso cuando las habilidades de ortografía y escritura a mano aún no están bien establecidas (Arrimada et al., 2019).

Existen otros programas, de carácter integral, como el *Tekster*, que combina instrucción de estrategias, instrucción de estructuras de texto y habilidades de autorregulación. Ha mostrado ser eficaz para la mejora del desempeño de escritura de los estudiantes en los cursos superiores de la escuela primaria (Koster et al., 2017).

No obstante, para lograr que las intervenciones arrojen buenos resultados es necesario establecer adecuados objetivos, estrategias de enseñanza, instrucción de la estructura del texto, asistencia de los compañeros y retroalimentación. Además, deben ser implementadas en grupos pequeños (Vrutti, 2020).

Gracias a estas intervenciones y a la mejora de las dificultades es posible mejorar el rendimiento académico gracias al empleo de conductas y cogniciones relacionadas con el aprendizaje (Gunzenhauser & Nückles, 2021). Mejorar las habilidades de la función ejecutiva, como el establecimiento de objetivos, la planificación y la organización, puede conducir al éxito académico y a la equidad y calidad en la educación (Graham et al., 2018; Huizinga et al., 2018; Lee & Schallert, 2016). Además, mejorar los hábitos de lectura a una edad temprana puede conducir a mejores habilidades de escritura, mejorando así el éxito académico (Karunaratne & Navaratne, 2023; Khoirunnisa, 2018; Kim et al., 2020).

Objetivos e Hipótesis

Objetivo General

Diseñar, implementar y evaluar un programa de intervención centrado en los componentes ejecutivos de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional con el objetivo de potenciar las habilidades lectoescritoras en estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria.

Objetivos Específicos e Hipótesis Asociadas

1. Analizar las asociaciones existentes entre las habilidades de lectoescritura y de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional antes de la intervención (H1-3).

- H1. Existe asociación significativa entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento lectoescritor.
- H2. Un bajo rendimiento lector se asocia a dificultades en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.
- H3. Un bajo rendimiento escritor se asocia a dificultades en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.
2. Examinar si las habilidades en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y de lectoescritura difieren antes de la implementación del programa de intervención (H4-7).
- H4. No existen diferencias significativas en las habilidades de lectoescritura entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención.
- H5. No existen diferencias significativas en las habilidades de lectoescritura entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.
- H6. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención.
- H7. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.

3. Examinar si, tras la intervención, el grupo experimental obtiene mejoras significativas tanto en inhibición, flexibilidad, memoria de trabajo y control atencional como en lectoescritura en comparación con el grupo control (H8-11).
 - H8. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención en comparación con el grupo control.
 - H9. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, pero estas mejoras no estarán influenciadas por el curso al que pertenezcan los participantes, en comparación con el grupo control.
 - H10. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control.
 - H11. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control, pero estas mejoras no variarán en función del curso.
4. Analizar el impacto de la intervención sobre la mejora del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional (H12-13).
 - H12. Existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad

cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención.

H13. Existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención, pero estas mejoras no variarán en función del curso de los participantes.

5. Analizar el impacto de la intervención en las habilidades de lectoescritura comparando la evolución entre grupos (H14-17).

H14. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescritor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental.

H15. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescritor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental, pero estas diferencias no variarán en función del curso.

H16. En el posttest, el grupo experimental obtendrá un aumento en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura, en comparación con el grupo control.

H17. En el posttest, el grupo experimental obtendrá un aumento en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de

lectoescritura, en comparación con el grupo control, pero este aumento no variará en función del curso al que pertenezcan los participantes.

Metodología

Para llevar a cabo el estudio se empleó una metodología cuantitativa en la que se analizaron los resultados obtenidos en los diversos instrumentos empleados para la recogida de datos de los estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria que accedió a participar en el estudio.

Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental, con diseño transversal y correlacional. En él tuvo lugar el control y manipulación de las variables independientes, además de la asignación aleatoria de los participantes al grupo control y grupo experimental, con el propósito de reducir la influencia de los factores externos en los resultados. Esta aleatorización ayudó a controlar la variabilidad en las variables dependientes originadas por motivos ajenos a las variables independientes, ya que distribuye equitativamente posibles variables extrañas entre los grupos. Gracias a esto, se garantiza la validez interna, ya que se asume que las diferencias observadas entre los grupos se deben únicamente al efecto de las variables independientes (causa), sobre las variables dependientes (efecto). Además, se contó con una medición pretest y posttest, permitiendo analizar los cambios producidos una vez finalizó la intervención. Gracias a esto se pudo observar las correlaciones entre las variables independientes y dependientes y sus diferencias entre el pretest y posttest, además de analizar el impacto y efecto producido por la intervención en el grupo experimental de manera general y en función del curso.

Para ello, se administraron instrumentos estandarizados sobre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades lectoescritoras, tanto antes (pretest) como después (posttest) de la intervención. También se formaron los grupos control y experimental de manera

aleatoria como se indicó anteriormente, lo que permitió observar el efecto que produjo la intervención en el grupo experimental y comparar los resultados con el grupo control (Tabla 29).

Tabla 29

Diseño de Investigación

Grupo	Momentos de evaluación		
	Pretest	Intervención	Postest
Grupo control	BRIEF-2	No	BRIEF-2
	TCFC		TCFC
	STROOP		STROOP
	TALE		TALE
Grupo experimental	BRIEF-2	Sí	BRIEF-2
	TCFC		TCFC
	STROOP		STROOP
	TALE		TALE

Nota. BRIEF-2: Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2; TCFC: Test de Copia de una Figura Compleja; STROOP: Test de Colores y Palabras; TALE: Test de Análisis de la Lectoescritura.

Para lograr controlar aquellas variables que podrían alterar la validez, tanto interna como externa, se tuvo en cuenta lo siguiente (Flores, 2018):

- Se intentó mantener el control para lograr que los resultados únicamente pudieran ser alterados si, a su vez, se modificaban las variables independientes. De esta manera, se logró que las mediciones de las variables dependientes eran confiables y realmente medían lo que se deseaba medir. Además, hubo dos grupos para realizar comparaciones, que prácticamente eran equivalentes entre ellos.
- La implementación del programa de intervención fue llevada a cabo por una profesora del centro escolar para garantizar la naturalidad de los estudiantes,

evitando la presencia de una persona externa al centro que pudiera alterar los resultados al intentar actuar de otra manera.

- Se aplicaron instrumentos estandarizados validados para evaluar a los participantes, los cuales, han sido empleados en investigaciones anteriores y presentan adecuada fiabilidad y validez.
- El programa de intervención fue implementado en horario escolar para garantizar, de esta manera, no solo la asistencia del alumnado participante, sino para reducir la mortalidad experimental en la medida de lo posible y verificar su utilidad transversal.

Participantes

En el presente estudio participaron todos los estudiantes del primer y segundo curso de Educación Primaria del centro escolar participante, ubicado al oeste del recinto amurallado de la ciudad de Ávila, en Castilla y León (España). La totalidad de participantes fue de 23 estudiantes, de los cuales, 12 (52%) eran de primero de Educación Primaria, mientras que 11 (48%) eran de segundo de Educación Primaria. Debido al tamaño reducido de participantes, la potencia estadística es limitada. Por este motivo, los resultados obtenidos se interpretarán como hallazgos preliminares. Las edades oscilaban entre los seis y ocho años ($M=6.65$; $DE=0.647$). En cuanto al sexo, 16 eran varones (70%) y siete eran mujeres (30%). Todos los participantes pertenecieron al mismo centro educativo de carácter público. El nivel socioeconómico y cultural de las familias es medio-bajo, donde la mayoría ellas son inmigrantes y con bajos recursos económicos. Debido a que el centro educativo participante era de una única línea, la muestra del estudio estuvo compuesto por la totalidad de los estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria. La especificidad del programa de intervención hizo imposible el aumento de la muestra. Los participantes fueron asignados aleatoriamente

al grupo control o experimental. El primero estuvo compuesto por 11 estudiantes (48%), mientras que el segundo, por 12 estudiantes (52%).

En la Tabla 30 pueden observarse las características demográficas de los participantes. Como puede observarse en la distribución por género hay un desequilibrio destacable en el grupo control, ya que solo se cuenta con dos niñas. Por este motivo, no se pudieron llevar a cabo análisis diferenciales adecuados entre géneros. Esto se debe a que el tamaño muestral es estadísticamente limitado e impide llevar a cabo pruebas de correlación y comparación que sean fiables. Por este motivo, no se analizaron correlaciones o diferencias en cuanto al género.

Tabla 30

Características Demográficas de los Participantes

Características	Grupo control		Grupo experimental	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Curso				
1° EP	6	55%	6	50%
2° EP	5	45%	6	50%
Edad				
	<i>(M=6.82; DE=.751)</i>		<i>(M=6.50; DE=.522)</i>	
6	4	36	6	50%
7	5	46	6	50%
8	2	18	-	-
Género				
Varón	9	82%	7	58%
Mujer	2	18%	5	42%

Variables de Estudio

Las variables analizadas para el presente estudio se dividen en tres tipos:

- Las variables dependientes: habilidades de lectura y escritura.
- Variables independientes: inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.
- Variables control: pertenencia al grupo control o experimental y el curso.

Tanto las variables dependientes como independientes fueron de tipo continuas, mientras que las variables de control fueron de tipo categóricas.

Instrumentos

A continuación, se describen los instrumentos que han sido empleados para la recopilación de datos tanto antes como después de la implementación de la intervención. Fueron implementados en el grupo control y grupo experimental. Todos ellos fueron administrados por la investigadora, a excepción del cuestionario Brief-2 que fue cumplimentado por las tutoras de cada uno de los cursos.

Test de Colores y Palabras (Stroop)

El test de Colores y palabras (Stroop) de Golden (2002) (adaptación española de Ruiz-Fernández y Sánchez-Sánchez, 2020) se administró para evaluar la capacidad inhibitoria a través de la interferencia de elementos cognitivos incongruentes a lo largo de la ejecución de la tarea. Puede ser administrado a partir de los seis años teniendo el límite en los 85 años. Además, mediante este instrumento se evalúan aspectos atencionales y de memoria de trabajo (Lezak et al., 2004), flexibilidad cognitiva (Rognoni et al., 2011), capacidad de realizar cambios de set cognitivo (Spreen y Strauss, 1998), inhibición (Archibald & Kerns, 1999) y la habilidad para mantener la motivación por alcanzar una meta logrando optar por una respuesta más novedosa que por respuestas más familiares (Strauss et al., 2006).

Está compuesto por tres tareas denominadas “condición palabra” (P), “condición color” (C) y “condición palabra-color” (PC). La primera consiste en leer en voz alta las palabras, que nombran colores y que están escritas en una lámina. La segunda, consiste en nombrar los colores que aparecen impresos en una lámina. Y, por último, en la tercera, se presenta una lámina donde aparecen escritos nombres de colores, pero éstas

no coinciden con los colores que aparecen impresas. Por ejemplo, les aparece la palabra “azul” para leer, pero impresa en color rojo. Para la realización de cada una de estas tres tareas disponen de 45 segundos.

A partir de la realización de cada una de estas tareas se pueden obtener cuatro puntuaciones diferentes. En la Tabla 31 puede observarse una descripción de cada una de estas puntuaciones.

Tabla 31

Descripción de las Puntuaciones de Stroop

Puntuaciones	Descripción
Puntuación P (Palabra)	Velocidad lectora y automatización de lectura.
Puntuación C (Color)	Velocidad de identificación y nominación de colores.
Puntuación PC (Palabra-Color)	Interferencia cognitiva.
Puntuación R-int (Resistencia a la interferencia)	Supresión o minimización de la interferencia provocada por la incongruencia entre la palabra a leer (proceso automatizado a inhibir) y la denominación de colores (a controlar de manera voluntaria).

Nota. Golden (2020)

La peculiaridad de este instrumento es que, aunque los errores no puntúan de manera negativa, realmente sí que penalizan ya que al evaluado no se le deja avanzar en la prueba hasta que lea o nombre la respuesta correcta, mientras que el cronómetro sigue avanzando, provocando que al final de la prueba el número de ítems nombrados y leídos será menor. Por este motivo, a menor tiempo y número de errores, mejor desempeño inhibitorio y atencional se obtendrá. Por el contrario, puntuaciones altas implicaron mayor dificultad en estas habilidades. La fiabilidad interna alcanzó un alfa de Cronbach de $\alpha = 0.70$.

Test de Copia de una Figura Compleja

El test de Copia de una Figura Compleja de Rey (2009) se empleó para evaluar la capacidad atencional, la memoria visual y el desarrollo perceptivo-motriz mediante la reproducción de una figura a través de la copia y la memoria. Para ello, se tiene en cuenta el número de elementos secundarios que cada evaluado ha sido capaz de reproducir, el tamaño proporcionado de la figura y la situación relativa de las cuatro figuras principales. En el presente estudio se analizó el control atencional (CA), donde puntuaciones altas implicaban mayor desempeño. La fiabilidad interna alcanzó un alfa de Cronbach de $\alpha = 0.78$.

Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva – 2 (Brief-2)

El cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva - 2 (Brief-2), versión escuela, de Gioia et al. (2015) y adaptado por Maldonado et al. (2017), se empleó para evaluar el funcionamiento ejecutivo. Es un instrumento que nació por la necesidad de contar con herramientas que sigan métodos ecológicamente válidos para evaluar aspectos conductuales de las funciones ejecutivas (Donders, 2002).

El cuestionario está formado por 63 ítems de respuesta Likert de frecuencia (nunca, a veces, frecuentemente). Las respuestas aportadas permiten evaluar el funcionamiento ejecutivo incluyendo la inhibición, supervisión de uno mismo, flexibilidad cognitiva, control emocional, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización, supervisión de tareas y organización de materiales. A partir de ellas, se obtuvieron tres índices:

- Índice de regulación conductual: capacidad para regular y supervisar las propias conductas adecuadamente. Para ello, se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en inhibición y supervisión de sí mismo.

- Índice de regulación emocional: capacidad para regular las respuestas emocionales surgidas ante situaciones nuevas o cambiantes. Para ello, se tienen en cuenta las puntuaciones obtenidas en flexibilidad cognitiva y control emocional.
- Índice de regulación cognitiva: capacidad para controlar y gestionar procesos cognitivos y dar solución a los problemas con buenos resultados. Para ello, se tienen en cuenta las puntuaciones de iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización, supervisión de la tarea y organización de materiales.
- Índice global de función ejecutiva: puntuación global de las puntuaciones obtenidas en las nueve categorías evaluadas. Permite observar si el evaluado muestra dificultades en el funcionamiento ejecutivo.

Gracias a los resultados obtenidos pudo obtenerse el dominio de los participantes en inhibición (INH), flexibilidad cognitiva (FLEX), memoria de trabajo (MT) y funcionamiento ejecutivo global (FE). En este instrumento, se tuvieron en cuenta los aciertos, por lo que cuanto más alta puntuación implica mayor dominio. La fiabilidad interna alcanzó un alfa de Cronbach de $\alpha = 0.96$.

Test de Análisis de Lectoescritura (TALE)

El Test de Análisis de Lectoescritura (TALE) de Toro y Cervera (2014), fue utilizado para evaluar las habilidades tanto de lectura (LECT) (letras, sílabas, textos y comprensión lectora), como de escritura (ESC) (copia, dictado y escritura espontánea) teniendo en cuenta el grafismo, la ortografía, la velocidad, la sintaxis y el contenido expresivo. Las puntuaciones más altas reflejaron mayores dificultades lectoescritoras. La fiabilidad interna alcanzó un alfa de Cronbach de $\alpha = 0.87$.

Procedimiento de Investigación

Para poder llevar a cabo la presente investigación, en primer lugar, se solicitó autorización al Comité de Ética de la Universidad de Valladolid (código PI 22-2794 NO HCUV) el 7 de julio de 2022 (acta nº 14 de 2022) (Anexo 1). Una vez que se obtuvo el dictamen favorable se procedió a pedir autorización a la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (Anexo 2), cuya resolución también fue favorable.

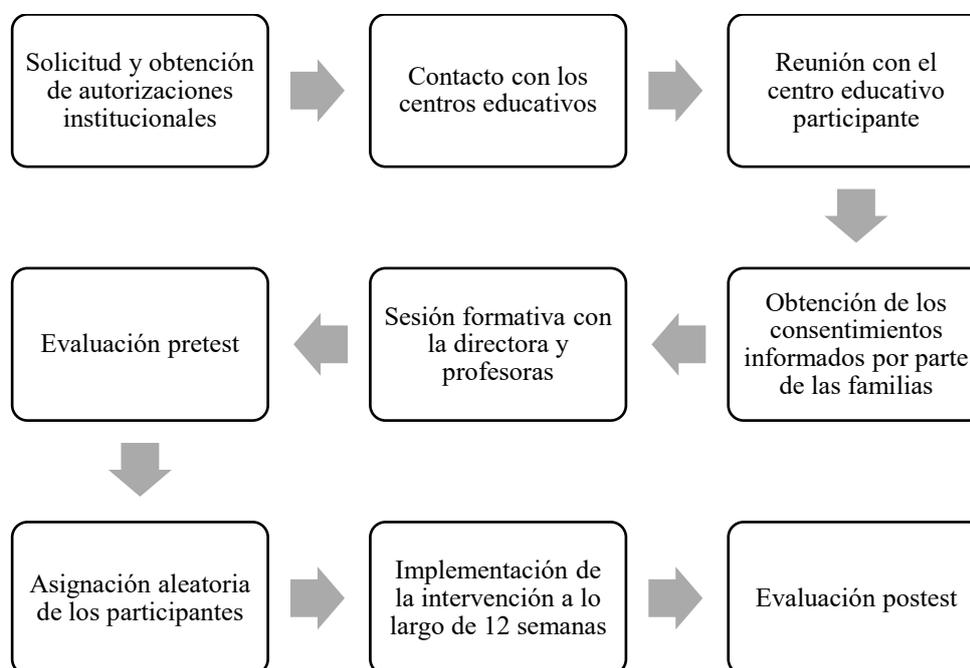
Tras ello, se procedió a contactar con todos los centros educativos de la ciudad de Ávila, a los que se les visitó para indicarles los objetivos, naturaleza del estudio y requisitos de participación. Tras la visita, se volvió a contactar con ellos para confirmar su motivación en la participación en el estudio, siendo un solo centro el que se interesó y con el que se realizó el estudio. Este centro constaba de una única línea, con 23 estudiantes matriculados entre primero y segundo de Educación Primaria, los cuales formaron la muestra total del estudio. No obstante, éstos fueron asignados al grupo control o experimental, siendo éste último el único que recibió la intervención. Aquellos centros no interesados, en la mayoría de los casos lo justificaron con la entrada de la nueva ley de educación alegando falta de tiempo debido a la gran cantidad de documentación nueva y su actualización que debían realizar. Debido al número reducido de participantes y con el motivo de ampliar la muestra, se volvió a contactar con los centros educativos, pero nuevamente se negaron a participar.

Seguidamente, se programaron reuniones con el centro interesado, tanto con la directora como con las tutoras de los cursos de 1º y 2º de Educación Primaria, para llevar a cabo la sesión formativa en la que se indicaron los objetivos, la metodología, la duración, la temporalidad, los beneficios esperados y las medidas de protección de datos personales (Anexo 3), además de mostrar las diferentes sesiones que formaron parte del programa de intervención y proveyéndolas con todo el material que se iba a necesitar

para un adecuado desarrollo. Igualmente, se obtuvo el consentimiento informado de los padres, madres o tutores legales de los niños participantes, en el que se les informaba sobre los objetivos del estudio, las condiciones de participación y cómo se iba a llegar a cabo la confidencialidad y el cumplimiento de la normativa vigente sobre protección de datos (Anexo 4).

Antes de iniciar el programa de intervención se llevó a cabo una evaluación a todo el alumnado participante. Esta evaluación se hizo de manera individual, a lo largo de seis días, que se dividió en tres fases. En la primera, se administraron los instrumentos de Test de Copia de una Figura Compleja y Test de Colores y Palabras (Stroop). En la segunda, el instrumento Test de Análisis de la Lectoescritura (TALE) (escala de lectura) y, en la tercera sesión, el mismo instrumento, empleando la escala de escritura. El cuestionario Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva – 2 (Brief-2), versión escuela, fue cumplimentado por las tutoras, se empleó un cuestionario por cada estudiante.

Tras el pretest, se procedió a asignar de manera aleatoria a los 21 participantes al grupo control o al grupo experimental, mediante un procedimiento de aleatorización simple, con el fin de minimizar posibles sesgos de selección y control de variables extrañas. Tras ello, se procedió a implementar el programa de intervención a lo largo de 12 semanas. Una vez concluido se llevó a cabo el postest. Se siguió el mismo orden y las mismas condiciones que en el pretest para asegurar consistencia metodológica. En la Figura 14 puede observarse de manera visual el proceso seguido. Finalmente, el estudio se ajustó a las normas éticas para la investigación con seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Figura 14*Procedimiento Seguido en el Estudio***Análisis Estadístico de los Datos**

Debido al tamaño reducido de la muestra y a la no normalidad de la mayor parte de las variables, obtenida a través de la prueba de Shapiro-Wilk, ($p < .05$), se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas. Los datos fueron analizados mediante el software estadístico *IBM SPSS Statistics*, versión 29 (IMB Corp., 2022), con un nivel de significación de $\alpha = .05$. En la Tabla 32 pueden encontrarse las pruebas implementadas.

Tabla 32*Pruebas Estadísticas Empleadas en el Estudio*

Objetivo del análisis	Comparación y tipo de muestra	Prueba estadística empleada
Analizar las asociaciones existentes entre las habilidades de lectoescritura y de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.	Variables cuantitativas (ordinales)	Coefficiente de correlación de Spearman.

Analizar si las habilidades de lectoescritura y de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional difieren antes de la implementación del programa de intervención.	Muestras independientes (grupo control vs. grupo experimental, pretest)	U de Mann-Whitney.
Examinar si el grupo experimental obtiene mejoras significativas tanto en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional como en lectoescritura tras la implementación del programa de intervención	Muestras relacionadas (grupo experimental, pre-postest)	Rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas
Analizar el impacto de la intervención en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional	Muestras independientes (grupo control vs. grupo experimental, postest)	U de Mann-Whitney.
Analizar el impacto de la intervención en las habilidades de lectoescritura.	Muestras independientes (grupo control vs. grupo experimental, postest)	U de Mann-Whitney
	Comparación de correlaciones pre-postest	Coefficientes de correlación de Spearman

Además de analizar el valor de la significación estadística mediante los valores p , se calcularon los tamaños del efecto, propuestos por Cohen (1988), donde $r = .10$ es un efecto pequeño; $r = .30$, medio y $r = .50$, grande. Esto permitió conocer la magnitud de las diferencias y cambios observados. En la Figura 15 puede consultarse un resumen del proceso seguido a lo largo de la investigación.

Segmentación de Grupos

El estudio se llevó a cabo con una muestra intencional de 23 estudiantes de 1° y 2° de Educación Primaria, con edades comprendidas entre los seis y ocho años. Los

criterios de selección e inclusión fueron: a) estar cursando primero o segundo de Educación Primaria, b) presentar o no dificultades en lectura y/o escritura, y c) contar con la autorización de los padres o tutores legales mediante la firma de consentimiento informado. Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta: a) contar con diagnóstico de discapacidad intelectual o sensorial y b) ausencia de asistencia al programa de un 80%.

La totalidad de participantes se segmentó en grupo experimental (n=12) y grupo control (n=11), a través de la asignación aleatoria simple, gracias a números generados informáticamente, con el fin de minimizar sesgos de selección y asegurar la validez interna del diseño cuasiexperimental que podrían influir en los resultados (McKenzie, 2019) (Figura 16). Esto reduce la probabilidad de que los efectos observados en la intervención sean consecuencia de variables ajenas. Además, se procuró una distribución proporcional por curso. No se registraron pérdidas muestrales. Aunque se empleó la asignación aleatoria, no fue un estudio experimental puro porque no se lograron controlar variables externas como las diferencias en el contexto familiar o el nivel lector previo. A pesar de ello, se emplearon procedimientos que permitieron minimizar la amenaza a la validez interna gracias a la equivalencia intergrupar en el pretest y al control sobre el contexto de la aplicación.

Previa a la implementación del programa de intervención se analizó, mediante pruebas exploratorias, la equivalencia intergrupar de las variables analizadas. Prácticamente, no se encontraron diferencias significativas por lo que se pudo llevar a cabo comparaciones entre los grupos. El grupo experimental estuvo formado por 12 estudiantes, seis del primer curso y otros seis del segundo. En cuanto al género, hubo siete niños y cinco niñas. A este grupo se le implementó un programa de intervención

centrado en el entrenamiento de la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional para la mejora de las funciones ejecutivas.

Figura 15

Pasos Seguidos a lo Largo del Proceso de Investigación

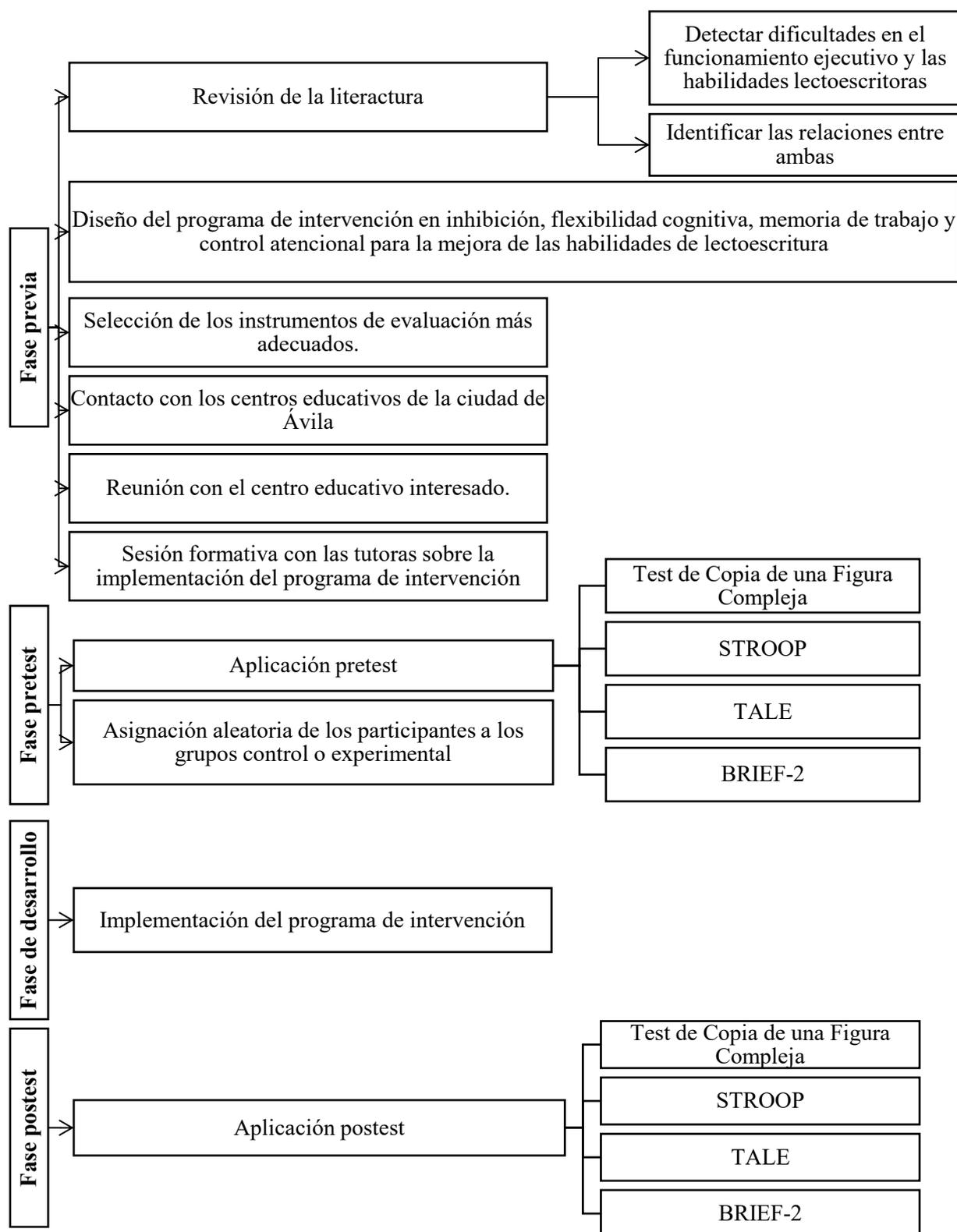
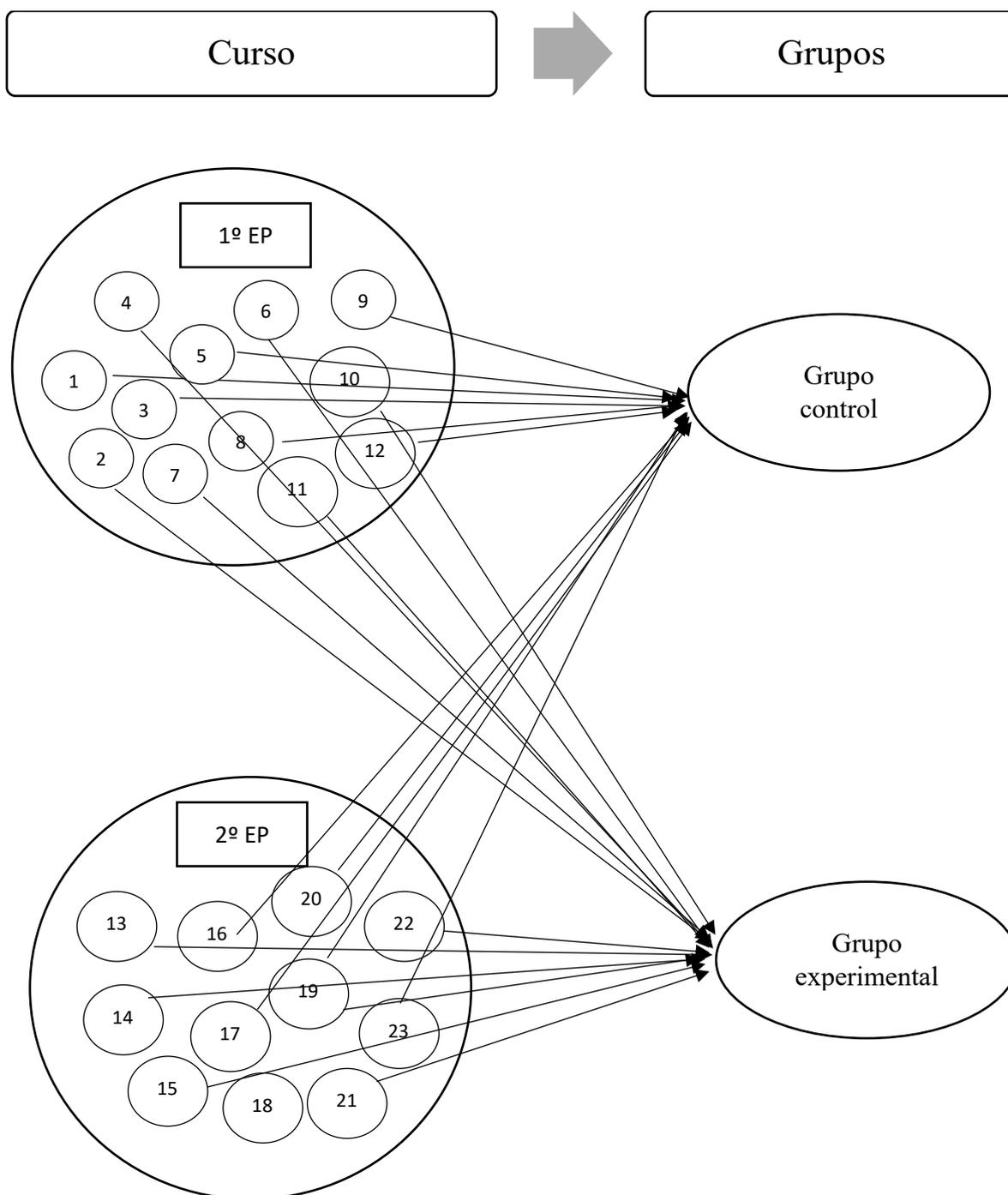


Figura 16

Asignación Aleatoria de los Participantes



Este programa contaba con 22 sesiones, repartidas en 12 semanas, con una frecuencia de dos días no consecutivos a la semana. Cada una tenía una duración de entre 15 y 20 minutos y estaban formadas por tres o cuatro actividades con una duración

no superior a los cinco minutos cada una, además de contar con una actividad de relajación, para la mejora del estado atencional y evitar la fatiga. El programa fue diseñado específicamente para este estudio.

El grupo control estuvo formado por 11 estudiantes, de los cuales seis pertenecían al primer curso, mientras que 5, al segundo. En cuanto al género, había nueve niños y dos niñas. Este grupo no recibió ningún entrenamiento en funciones ejecutivas, aunque sí fue incluido en el pretest y posttest. No obstante, se les ofreció la oportunidad de acceder a las actividades incluidas en el programa de intervención una vez finalizado el mismo para cumplir con el principio de equidad.

Para controlar las variables extrañas que pudieran interferir en los efectos del programa de intervención, evitar sentimientos de fatiga y cansancio y lograr mantener la atención y concentración de los participantes, las sesiones se llevaron a cabo en la primera hora de la mañana, se planificaron sesiones cortas y se incluyó una actividad de relajación para cada una de ellas. Para asegurar que los participantes se mantuvieran motivados e interesados por seguir las sesiones, se idearon de tal forma que garantizara el carácter lúdico y la interacción entre ellos. Además, la intervención fue implementada por la tutora del segundo curso para evitar sesgos del evaluador.

Consideraciones Éticas

Se aseguró el cumplimiento de las normas éticas para la investigación con seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). También se aplicó la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPD-GDD). Además, se concretó un periodo limitado para la conservación de los datos y, tras él, se procederá a su eliminación de manera segura.

Posteriormente, se solicitó el consentimiento informado (Anexos 4 y 5) de los padres del alumnado como de las tutoras de los cursos participantes por escrito, que fueron almacenados de forma segura. Además, se aseguró que, tanto el equipo directivo como las profesoras implicadas, comprendieran completamente el estudio. Se informó que la participación era totalmente libre y voluntaria y que era posible retirarse del estudio en el momento que se deseara, sin perjuicio alguno, además de garantizar la confidencialidad y el anonimato de los datos en todo momento. Adicionalmente, se les proveyó de un correo electrónico y teléfono para contactar directamente con la doctoranda en caso de dudas o retirada del estudio y, por consiguiente, su eliminación de datos. Todo ello tras recibir la información por escrito acerca de los objetivos, procedimientos e implicaciones del estudio. Además, se informó y explicó a los participantes lo que se iba a realizar a lo largo de las doce semanas, con un lenguaje adaptado a su nivel cognitivo.

Para cumplir con el principio de no maleficencia, se aseguró que las actividades que formaron parte del programa de intervención no produjeran daño físico, psicológico, emocional o académico a los participantes del estudio. Para ello, se diseñaron en función del nivel evolutivo para no causar estrés, discriminación o que afectaran a su bienestar tanto educativo como personal. No obstante, al consistir en una intervención que únicamente incluyó actividades cognitivas y habituales en entornos escolares, la intervención fue considerada como de mínimo riesgo. Además, se buscó que no se produjeran cambios bruscos en las rutinas escolares e interferencias de carácter negativo que afectaran al desarrollo curricular y dinámicas que tengan lugar en el aula.

En cuanto a la confidencialidad y el anonimato, los datos fueron codificados y guardados en dispositivos protegidos y con acceso restringido, a los que la doctoranda

solo tuvo acceso. Los datos únicamente fueron tratados con fines científicos preservando lo indicado por la legislación vigente y garantizando la ética e investigación con grupos vulnerables como son los menores.

Por último, a lo largo del estudio se trabajó bajo el principio de interés superior del menor, como señala la Convención sobre los Derechos del Niño (Naciones Unidas, 1989), donde se indica que se debe garantizar el bienestar, protección y derechos de los niños que participan.

CAPÍTULO 5

**PROGRAMA DE MEJORA DE LA INHIBICIÓN, FLEXIBILIDAD
COGNITIVA, MEMORIA DE TRABAJO Y CONTROL ATENCIONAL**

Capítulo 5. Programa de Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional

El presente programa de intervención tuvo como objetivo potenciar los componentes ejecutivos que entran en juego en tareas de lectoescritura (decodificación, comprensión y composición) como son la flexibilidad cognitiva, inhibición, memoria de trabajo y control atencional para lograr, a su vez, un mayor rendimiento en aquellos procesos cognitivos que permiten un mejor rendimiento en tareas de lectoescritura. La decodificación no necesita únicamente a las habilidades fonológicas y de conversión grafema-fonema, sino también al control atencional para ayudar en la concentración sostenida a lo largo de la lectura, y a la inhibición, ya que ayuda en la comprensión o la autocorrección en tareas de escritura. No obstante, estos componentes ejecutivos actúan como apoyo, es decir, son auxiliares.

A pesar de que este apoyo no se realiza de manera directa y automática, estudios previos han puesto de relieve que tienen lugar parcialmente en el momento en el que entra en juego el entrenamiento en funciones ejecutivas dentro de contextos escolares (Cartwright et al., 2020; Diamond, 2020). En estudios correlaciones previos, como el de Kim (2020), han mostrado asociaciones entre componentes ejecutivos y habilidades lectoescritoras. También se encuentran estudios de intervención en los que se han evidenciado mejoras en algunas áreas académicas una vez finalizado el entrenamiento en funciones ejecutivas (Cartwright et al., 2020; Johann & Karbach, 2020), por lo que entrenar éstas puede mejorar las habilidades en los procesos cognitivos que entran en juego en tareas lectoescritoras. Para llevar a cabo el diseño del presente programa de intervención, se tuvieron en cuenta los principios metodológicos y propuestas de intervención ofrecidos por Montoya et al. (2017), García y Portellano (2014) y Moraine (2012), además de los hallazgos recientes como los propuestos por Diamond (2020) y

Cartwright et al. (2020), ya que argumentan que las funciones ejecutivas son procesos cognitivos que facilitan el aprendizaje académico, fundamentalmente aquellos donde sean necesarios procesos de planificación, atención e inhibición. Diversos estudios, como los llevados a cabo por Diamond (2020) y Traverso et al. (2019), han evidenciado, mediante estudios experimentales, formados por actividades lúdicas estructuradas, de autorregulación guiada y de tipo cognitivo, que las funciones ejecutivas pueden entrenarse y mejorarse significativamente mediante programas estructurados y adaptados al contexto escolar. Más concretamente, en estudios como los llevado a cabo por Cartwright y Palian (2024), Johann y Karbach (2020) y Diamond (2020), se ha encontrado que la memoria de trabajo se encuentra vinculada con la retención de la información leída y la planificación de un texto; la inhibición, ayuda en la retención de respuestas impulsivas ayudando en la comprensión y errores ortográficos; la flexibilidad cognitiva, permite realizar cambios entre estrategias lectoras y estilos implementados en la escritura y; el control atencional, ayuda a mantener una concentración sostenida, permitiendo a su vez, una mayor calidad en tareas de redacción y seguimiento ocular a lo largo de la lectura. A pesar de que estos procesos no son los últimos responsables de una adecuada decodificación, ayudan a lograr la automatización y fluidez, fundamentalmente cuando es necesario mantener y procesar varias unidades lingüísticas a la vez.

La lectoescritura permite el acceso, evaluación y uso de información, que cambia rápidamente, la cual proviene de diversas fuentes. Esto facilita la participación activa en la vida social y aumenta la calidad de vida (Pekkolay, 2022). Los componentes de estas habilidades lectoescritoras incluyen la decodificación, comprensión lectora, ortografía, vocabulario, conciencia fonológica y la estructura narrativa. Todos ellos, interrelacionados en el desarrollo del lenguaje escrito al compartir procesos lingüísticos

y cognitivos como la conciencia fonológica, memoria de trabajo verbal y conocimiento del vocabulario (Kim, 2020). Además, son esenciales para el desarrollo cognitivo general, el vocabulario y las habilidades de comunicación (Kaushanskaya et al., 2017).

El programa de intervención que aquí se presenta engloba las funciones ejecutivas de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, dado que en algunos estudios previos se ha encontrado que el control atencional se encuentra relacionado significativamente con las habilidades de lectura, ya que favorece la inhibición de distracciones y la concentración en la información relevante (Rezaei & Mousanezhad, 2020). En cambio, se han encontrado evidencias mixtas sobre la memoria de trabajo, ya que algunos estudios correlacionales con muestras escolares no han encontrado efectos directos significativos en el rendimiento lector (Rezaei & Mousanezhad, 2020). En cambio sí se han observado mejoras tras la implementación de intervenciones cuyo objetivo era la mejora de este componente (Johann & Karbach, 2020). Estos autores también observaron que entrenar el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva favorece la transferencia parcial a la selección de palabras y la organización textual. Por este motivo, el presente programa opta por la incorporación de estos cuatro componentes como procesos cognitivos elementales que, si son entrenados, pueden ayudar en el desarrollo de habilidades lectoescritoras de manera indirecta.

El diseño del programa fue elaborado *ad hoc* como parte de un estudio piloto de intervención cuyo objetivo es potenciar estos componentes para mejorar el aprendizaje de la lectoescritura en niños de 1º y 2º de Educación Primaria. Se ha seleccionado estos cursos debido a que es una etapa en la que está en pleno desarrollo las funciones ejecutivas. Como señalan Best y Miller (2010), en esta etapa se encuentra madurando la corteza prefrontal y está en pleno proceso la autorregulación, control inhibitorio y memoria de trabajo. Por lo tanto, se entiende que es una etapa adecuada para entrenar

las funciones ejecutivas y lograr un aumento de las funciones cognitivas que, a su vez, puede lograr una mejora en el rendimiento escolar.

Su diseño se fundamenta en el modelo de Miyake et al. (2000) que identifica como funciones centrales la inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, y en el desarrollo posterior de Diamond (2013, 2020), quien enfatiza la importancia de las funciones ejecutivas como procesos cognitivos complejos directamente relacionados con el aprendizaje. No obstante, este programa también incluye el componente de control atencional, el cual, aunque no se contempla como una función ejecutiva central en el modelo original propuesto por Miyake et al. (2000), ha sido contemplado en estudios recientes como una habilidad cognitiva transversal clave. Entre estos estudios se encuentran los de Burgoyne y Engle (2020), Panichello y Buschman (2021), Von Bastian et al. (2020) y Diamond (2020). En ellos se afirma que el control atencional entra en juego a la hora de regular los procesos cognitivos y mantener el foco atencional. A esto, añaden que son aspectos fundamentales a la hora de completar tareas complejas como son la lectoescritura, concretamente en lectura comprensiva y escritura de textos estructurados. Por este motivo, se decidió incluir este componente en el programa de intervención entendiéndola como una habilidad transversal que permite mejorar el resto de las habilidades ejecutivas.

Para el diseño del programa se llevó a cabo una revisión de la literatura científica reciente en la que se trataban temas relacionados con las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura, y en las que se describían resultados tras la implementación de programas de este tipo en contextos escolares. A partir de esta revisión, se seleccionaron los componentes que más relación tenían con la lectoescritura y se procedió a diseñar las actividades, adaptadas al nivel evolutivo de los participantes. A pesar de que el programa no fue sometido a una validación externa por jueces

externos ni a un pilotaje preliminar, su implementación, como parte del presente estudio piloto, permitió evaluar su aplicabilidad y posible impacto en el rendimiento lectoescritor. Además, esta etapa exploratoria puede servir como base para investigaciones futuras.

Las funciones ejecutivas son habilidades de orden superior que controlan, dirigen y regulan el funcionamiento cognitivo. Esto tiene lugar gracias al control de estímulos externos y a su asociación con conocimientos y experiencias previas, lo que permite una óptima adaptación al entorno (Amiando-Lillo et al., 2020), además de un adecuado bienestar, tanto físico como mental, contribuyendo de forma positiva al desarrollo cognitivo, social y psicológico (Diamond, 2013, 2020).

Diamond (2013, 2020) establece una estructura de tres componentes para las funciones ejecutivas: la inhibición motora y cognitiva, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Estos procesos interactúan entre sí y son esenciales en la autorregulación del comportamiento y el pensamiento dirigido a metas. No obstante, en este programa de intervención se han seleccionado la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional por ser las más representativas en las habilidades lectoescritoras, como se ha observado en estudios previos llevados a cabo por Johann et al. (2020), Rezaei y Mousanezhad (2020) y Ruffini et al. (2024).

La inhibición es la encargada de filtrar estímulos irrelevantes y controlar respuestas automáticas inadecuadas. Por este motivo, resulta de interés en tareas de lectura, ya que permite inhibir la tendencia de generalizar excesivamente las relaciones comunes entre letras y sonidos y la decodificación de palabras, además de permitir la resistencia a las distracciones, lo que a su vez ayuda en la comprensión lectora al ignorar los detalles irrelevantes (Cain, 2006; Chabibah & Nurbaya, 2023; Daucourt

et al., 2018; Haft et al., 2019; Qiu et al., 2023). También desempeña un rol importante en tareas de escritura, ya que la inhibición puede ayudar a lograr mayores niveles de fluidez discursiva, al reducir el número de interrupciones provocados por errores impulsivos, y a mantener la concentración en la finalidad del texto y el contenido relevante (Ruffini et al., 2024), fundamentalmente en momentos en los que es necesario planificar y revisar un texto (Cordeiro et al., 2020). En cambio, elementos de éste como es la coherencia, la cohesión y la calidad sintáctica, también dependen de la planificación y memoria de trabajo (Moreno et al., 2022).

La flexibilidad cognitiva es la encargada de adaptar el pensamiento y el comportamiento ante demandas cambiantes (Portellano, 2018). Por este motivo, es esencial en tareas de lectoescritura, al permitir alternar entre diferentes representaciones fonológicas y ortográficas de una misma palabra (Blair & Raver, 2015).

La memoria de trabajo permite el mantenimiento y la manipulación de información a lo largo del tiempo en el que se está ejecutando una tarea (Curtis & Sprague, 2021; Ghazizadeh & Ching, 2021; Jaffe & Constantinidis, 2021). Esta función ejecutiva es dinámica y juega un papel importante en tareas de lectoescritura puesto que permite mantener e integrar diferentes unidades de texto y conocimientos previos relevantes. En tareas de lectura, permite la comprensión de textos largos, dado que se encarga de vincular la información obtenida de las diferentes oraciones leídas, mientras que en tareas de escritura, permite la estructura de ideas y la planificación de la secuencia textual de manera coherente (De Bruïne et al., 2021). Además, se ha demostrado que la memoria de trabajo verbal media la relación existente entre el dominio del vocabulario y la comprensión lectora, desempeñando un papel de puente cognitivo, permitiendo la integración del significado de las palabras durante la lectura (Artuso & Palladino, 2022)

El control atencional es el proceso encargado de dirigir, mantener y cambiar el foco atencional voluntariamente (Olatunji et al., 2021). También permite seleccionar información relevante frente a la existencia de múltiples estímulos (Mazidi et al., 2021) y regular el procesamiento de la información durante el comportamiento dirigido a objetivos, convirtiéndola en un componente esencial para la autorregulación cognitiva (Von Bastian et al., 2020). Para tareas de lectura y escritura es esencial, ya que permite perseguir objetivos a pesar de las distracciones y tentaciones (Burgoyne & Engle, 2020), además de controlar el procesamiento sensorial y mejorar las representaciones de los estímulos relevantes en el cerebro para la realización de una tarea (Panichello & Buschman, 2021). También permite un ajuste flexible del comportamiento en función de las demandas situacionales y los cambios en el entorno (Li et al., 2021). Por este motivo, las personas con un control atencional alterado, muestran dificultades en la lectura de pseudopalabras y palabras irregulares, al no poder emplear correctamente estrategias fonológicas o visuales (Zoubrinetzky et al., 2019). Igualmente, presentan problemas en el seguimiento visual de los grafemas y a la hora de mantener la línea de lectura originado por déficits en la atención sostenida y en el control oculomotor (Meiri et al., 2019).

Como se ha observado, cada componente ejecutivo tiene acarreadas diferentes funciones, aunque en numerosos estudios se ha observado que éstos están interconectados y trabajan a través de interacciones dinámicas a lo largo de la realización de tareas cognitivas complejas como es la lectoescritura (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000).

A pesar de que el control atencional no se entiende como una función ejecutiva central, según Miyake et al. (2000), se ha incluido en el programa de intervención debido a que en investigaciones recientes se ha demostrado que forma parte de un

proceso transversal en la autorregulación cognitiva (Diamond, 2020; Panichello & Buschman, 2021; Von Bastian et al., 2020). Por ello, y como modulador para la inhibición, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, es fundamental en tareas de carácter complejo como ocurre en la lectoescritura.

Se ha demostrado en intervenciones previas que el entrenamiento en funciones ejecutivas en edad escolar permite mejoras parciales en el vocabulario receptivo y en las habilidades sintácticas, mediando la relación entre atención sostenida y comprensión lectora (Goodrich et al., 2021), así como en procesos de lectura, como la decodificación y la comprensión lectora (Cartwright et al., 2020), y las habilidades de lectoescritura, en general. Estas mejoras permiten la mejora global en el rendimiento lectoescritor. Por ejemplo, programas como *Tools of the Mind*, *Reflecto* o *PEFEN* arrojaron resultados positivos en rendimiento ejecutivo y habilidades académicas en niños de infantil y primaria, concretamente en lectoescritura y matemáticas, mediante estrategias autorregulatorias, aunque los resultados indican que estas mejoras no tuvieron lugar de manera automática (Bodrova & Leong, 2001; Diamond & Lee, 2011; Gagné & Longpré, 2004; García-Bermúdez et al., 2019).

Como se ha observado, las funciones ejecutivas se encuentran relacionadas con el desarrollo de las habilidades de lectoescritura, aunque los estudios han demostrado que los efectos de las intervenciones en ellas tienen lugar de manera parcial. Por este motivo, el programa de intervención diseñado busca la potenciación de estos componentes ejecutivos, en línea con lo propuesto por Diamond (2020), Duke y Cartwright (2021) y Goodrich et al. (2021). Parte de una base neuropsicológica que busca atender las necesidades reales que pueden presentarse en un aula de Educación Primaria. Además, gracias a las actividades con temporalización breve, estructuradas, lúdicas y transversales, es viable para que pueda implementarlo el profesorado. Debido

a las actividades de relajación y gamificación puede incluirse como parte del empleo de metodologías activas, cuyo objetivo puede encontrarse en los currículos educativos de gran parte de los centros educativos. Además, busca las competencias de “Aprender a aprender” y la “Competencia lingüística”, reflejadas en la actual ley educativa (LOMLOE, 2020), gracias a las mejoras de autorregulación y lectoescritura. Por ello, este programa sugiere que el hecho de incluir entrenamiento en funciones ejecutivas desde el comienzo de la etapa de Educación Primaria, como parte del currículo ordinario y de manera transversal, y no como una intervención aislada, ayuda a lograr aprendizajes más autorregulados que pueden mantenerse en el tiempo. Además, demuestra que es posible incluir actividades de estimulación cognitiva como parte de la rutina de aula, ya que no es necesario invertir en grandes recursos tecnológicos ni interrumpir la jornada escolar en exceso.

Presentación del Programa de Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional

Diseño

El programa de mejora de la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional está diseñado como una intervención de carácter transversal para ser implementado por el docente, tras ser formado y recibir las guías y material necesario, lo que busca garantizar su sostenibilidad en el tiempo y replicabilidad dentro del horario escolar. Su diseño se incluye dentro del modelo de Respuesta a la Intervención (RTI), nivel 1 (universal) (Fuchs & Vaughn, 2012), al ir dirigido a todo el alumnado de primero y segundo de Educación Primaria, independientemente de si presentan o no dificultades lectoescritoras, con el objetivo de prevenir alteraciones en los componentes ejecutivos vinculados a las habilidades de lectoescritura. No obstante, las actividades también se caracterizan por la posibilidad de adaptación para poder

atender a la diversidad del alumnado (necesidades educativas especiales (ACNEE)/necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE)), ajustando tiempos, cantidad de estímulos presentados o nivel de complejidad.

También se incluye dentro del modelo de Sistemas de Apoyo Multinivel (MTSS), de manera más amplia. A pesar de que el programa no cuenta con actividades de carácter emocional y social, el hecho de incorporar actividades de relajación implica el entrenamiento de la autorregulación emocional, que de manera indirecta puede influir en una mayor autorregulación en el ámbito social, ya que mejora el control atencional y la estabilidad afectiva en trabajos grupales, además del acondicionamiento del clima emocional, la incorporación de actividades en grupo y el entrenamiento en habilidades sociales, lo que, según Blair y Raver (2015), permite un adecuado desarrollo ejecutivo.

Está compuesto por actividades individuales como en gran grupo, para el fomento de habilidades de autorregulación intrapersonal, además de para lograr mayores habilidades de interacción social a través de la flexibilidad cognitiva. No obstante, en todas las actividades, los participantes deben desempeñar un rol activo y debe tener lugar un entrenamiento transversal en los componentes de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.

Todas las sesiones fueron iniciadas con ejercicios breves de relajación para favorecer el control atencional, puesto que Tang et al. (2012) afirman que prácticas como la respiración consciente o el escaneo corporal activan redes cerebrales fronto-parietales implicadas en el control atencional, reduciendo así la reactividad emocional y aumentando el foco atencional. Las técnicas de relajación irán alternándose para mantener la motivación y reducir la fatiga cognitiva de los estudiantes. Se emplearon los diferentes tipos de estrategias de relajación basadas en Portellano (2016), entre las

cuales se encuentran la respiración profunda y la relajación progresiva segmentaria, consistente en contraer y distender por turnos diferentes grupos musculares. La primera, activa el sistema nervioso parasimpático, una de las ramas ubicadas en el sistema nervioso autónomo (Zaccaro et al., 2018), aspecto que se ha observado como relacionado con la regulación emocional y asociado a mejoras de habilidades en control inhibitorio, ya que permite reducir actos impulsivos y, por lo tanto, la puesta en práctica de respuestas más premeditadas (Laborde et al., 2019). La segunda, ayuda a mantener una atención sostenida en el tiempo, ya que debe activarse la concentración en diferentes partes del cuerpo durante un corto periodo de tiempo (Casman & Nurhaeni, 2018). Gracias a estos dos tipos de estrategias se logra una adecuada base neurofisiológica para llevar a cabo un buen desarrollo ejecutivo (Tang et al., 2015). Las presentes estrategias fueron seleccionadas debido a su viabilidad en contextos escolares y a su breve aplicación en el tiempo. Gracias a ellas, se contribuye a que los inicios de las sesiones cuenten con un clima emocional más seguro, lo que repercute en una capacidad atencional óptima a lo largo de la sesión.

Se eligió el primer y segundo curso de Educación Primaria, ya que son estudiantes entre seis y ocho años, momento clave en el desarrollo neuropsicológico debido a que en este momento tiene lugar la consolidación de las funciones ejecutivas básicas, como son la memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva, todas ellas relacionadas con la maduración de la corteza prefrontal dorsolateral (Best & Miller, 2010). También se encuentra en pleno desarrollo los procesos lectoescritores, haciendo que esta etapa sea crucial para potenciar ambos procesos, ejecutivos y lectoescritores. Además, este rango de edad es el más adecuado para iniciar la intervención al existir una alta plasticidad, aunque a diferentes niveles en los componentes ejecutivos,

fundamentalmente en inhibición y flexibilidad cognitiva y, por lo tanto, con mayores oportunidades de ser entrenadas (Yaffe et al., 2025).

Metodología

El programa se enmarca bajo un enfoque cuantitativo y aplicado, que cuenta con un grupo control y un grupo experimental, además de medidas pretest y posttest. Su diseño es cuasiexperimental, cuyo fin es analizar los efectos que arroja el entrenamiento de los componentes ejecutivos de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional en el desarrollo lectoescritor en estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria.

El programa sigue una metodología en la que prima la validez ecológica, no solo al ser autorizado por el centro escolar y al adaptar las actividades a las características de los participantes en cuanto a desarrollo ejecutivo, intereses y motivación, sino que también se desarrolló en un aula del centro por una profesora conocida por todos, asegurando el contexto natural donde tienen lugar los aprendizajes diarios. Para ello, se emplearon materiales que aseguraran la activa participación e implicación, aspecto fundamental cuando se busca la consolidación de los aprendizajes. Esta metodología parte de la perspectiva neuroeducativa que confirma que la interacción funcional entre la corteza prefrontal, encargada del control ejecutivo, y el sistema límbico, involucrada tanto en la motivación como en el procesamiento emocional, es necesaria para que tengan lugar aprendizajes significativos y se mantengan en el tiempo (Rojas-Barahona et al., 2017), Gracias a ello, se fomenta el compromiso y la consolidación del aprendizaje.

Así mismo, se rige por una práctica espaciada, al llevar a cabo la implementación del programa dos días a la semana, en días no consecutivos, en la primera hora de la

jornada escolar, a lo largo de 12 semanas. Se ha observado que este diseño espaciado se asocia con una mayor consolidación de aprendizajes y mantenimiento a lo largo del tiempo (Smolen et al., 2016). Gracias a ello, y de manera indirecta, se logra una mayor autoconfianza y estabilidad emocional en la realización de tareas escolares (Diamond & Ling, 2019).

A lo largo de estas 12 semanas tienen lugar 22 sesiones, con una duración entre los 15 y 20 minutos, las cuales, están formadas por entre tres y seis actividades breves, que no superan los cinco minutos por actividad. Se ha elegido esta duración teniendo en cuenta las recomendaciones actuales donde se enfatiza la importancia de evitar sobrecarga de la memoria de trabajo en los niños y para respetar las ventanas atencionales de los niños entre los seis y ocho años y, de esta manera, lograr un procesamiento eficaz y sostenido (Holmes et al., 2022). Las sesiones cuentan, en su mayoría, con actividades progresivas en dificultad, no obstante, puede alterarse el orden de presentación en el momento en que se detecten necesidades en el grupo de estudiantes. Se llevó a cabo un ensayo previo en cada actividad para asegurarse de que los participantes del programa comprendieran las tareas a realizar. Además, con ello, se pudo conocer si el nivel de dificultad de cada actividad es el adecuado o, por el contrario, es necesario adaptarlo.

Por otro lado, se ofrece retroalimentación inmediata verbal en cada actividad, aunque también se priorizó la retroalimentación positiva sobre los aciertos. No obstante, frente a los errores se ofreció la posibilidad de reflexionar sobre ellos de manera guiada a través de preguntas con la intención de ayudar a identificar, de manera autónoma, la solución correcta. De esta manera, se logra favorecer los procesos metacognitivos. Esto se llevó a cabo para incrementar la motivación intrínseca de los participantes y fomentar una percepción positiva del aprendizaje. Esto se alinea con estudios previos en los que

se sugiere que la motivación y el refuerzo centrado en los logros actúa como refuerzo positivo en el rendimiento académico y aumenta la perseverancia y el interés vinculados al aprendizaje que es reforzado (De Haas et al., 2020). Esta idea es respaldada por la Teoría de la Autodeterminación de Deci & Ryan (2000) donde se enfatiza la esencialidad de la competencia y del auto refuerzo para lograr comprometerse con tareas que son complejas.

Se empleó la técnica de prácticas distribuidas y de entrenamiento repetido, ya que es la que permite la consolidación de nuevos aprendizajes y el desarrollo del funcionamiento ejecutivo y de lectoescritura. Esto queda respaldado en estudios previos sobre neuroplasticidad en los que se afirma que la repetición, que tiene lugar de manera espaciada y controlada, permite el mantenimiento de conexiones sinápticas y el paso de los conocimientos adquiridos a la memoria a largo plazo (Kandel et al., 2021; Titz & Karbach, 2014).

El entrenamiento se llevó a cabo de manera implícita, es decir, en el momento de presentar la actividad no se especifica qué componentes ejecutivos se van a trabajar, aunque su diseño busque la activación de estos a través de la práctica repetida a través de tareas lúdicas. En adición, a lo largo de la implementación del programa, se tuvieron en cuenta otros aspectos de carácter técnicos y pedagógicos que buscaban la accesibilidad. En primer lugar, para la presentación de los estímulos visuales, se empleó el software *PowerPoint* de *Microsoft Office*, para ayudar en la presentación visual de los contenidos y para que quedara de manera clara y ordenada. En segundo lugar, la secuenciación de actividades tuvo lugar de manera progresiva en cuanto a su dificultad, comenzando en un nivel básico y avanzando gradualmente, bajo el andamiaje instruccional formulado por Wood et al. (1976). Estos autores abogan por adaptar las tareas cognitivas al nivel de los destinatarios para que, de esta manera, puedan

evolucionar partiendo del apoyo ofrecido hasta que logren una adecuada autorregulación en la ejecución de las tareas. Además, definieron esta estrategia como la disposición de apoyos temporales en función del nivel inicial presentado, los cuales deben retirarse gradualmente según vayan adquiriéndose las habilidades y ganando autonomía y autorregulación en la ejecución de la tarea.

Las sesiones se llevaron a cabo en un aula del centro escolar habilitada para ello en la que se encontraban todos los materiales didácticos y recursos digitales para poder llevar a cabo cada una de las actividades. Se eligió un aula diferente, separada del resto de clases, para evitar la pérdida de atención y la posibilidad de reducir posibles distracciones y ruido ambiental, garantizando, de esta manera, una mayor concentración y regulación atencional.

La metodología empleada en las sesiones es la gamificación, en la que se incluyen elementos del juego, fomentando el compromiso y la motivación (Hamari et al., 2014). Cada actividad empieza con instrucciones claras y modelado por parte de la profesora para garantizar que los participantes han comprendido la tarea que deben realizar. También se empleará el reforzamiento positivo y la retroalimentación inmediata, al haberse demostrado ser eficaz para fomentar la motivación y el aprendizaje autorregulado (Zosh et al., 2017). Las actividades irán aumentando de dificultad gradualmente, ajustándose al principio de andamiaje, garantizando un ajuste adecuado entre el reto que plantea la actividad y el éxito de conseguirla.

El programa de intervención fue implementado en el grupo experimental, esperando que obtuviera mejoras significativas en los componentes ejecutivos incluidos en él, gracias a lo cual, se observarán mejoras y un aumento de rendimiento en las habilidades de lectoescritura, al ser comparado con el grupo control.

Objetivos

El objetivo general que se pretende alcanzar con la implementación del presente programa de intervención es desarrollar los componentes ejecutivos de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional en el alumnado de 1º y 2º de Educación Primaria a través de una metodología sistemática y lúdica, con el fin de observar si mejorando estos componentes se producen efectos indirectos sobre las habilidades de lectoescritura.

Para lograr este objetivo general, se formulan los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar el control inhibitorio, reduciendo respuestas impulsivas e irrelevantes y facilitando la autorregulación frente a distractores a lo largo de la realización de una tarea cognitiva.
2. Mejorar la flexibilidad cognitiva para facilitar la alternancia de reglas, adaptación de estrategias y reorganización de la información ante cambios en las demandas de las tareas cognitivas a realizar.
3. Fortalecer la memoria de trabajo para mejorar la capacidad de retención y manipulación de información durante una tarea, con la meta de responder eficazmente a las demandas cognitivas.
4. Potenciar el control atencional, mejorando la concentración sostenida y reduciendo la interferencia de los estímulos distractores tanto internos como externos.

Estos objetivos se encuentran directamente vinculados con las actividades del programa de intervención, que se presentan en el siguiente subapartado, y con las dimensiones evaluadas mediante los instrumentos de evaluación descritos en el capítulo

anterior. De esta manera, se busca garantizar la coherencia entre la formulación, aplicación y evaluación.

Descripción de las Actividades

El programa, basado en un enfoque explícito de estimulación de las funciones ejecutivas, se basa en la evidencia empírica que indica que el entrenamiento tanto sistemático como deliberado permite de manera eficaz fortalecer los aprendizajes desde edades tempranas (Diamond & Ling, 2019). Las actividades que se presentan a continuación, y que forman parte del programa de intervención, se diseñaron a partir de los objetivos específicos, definidos en el subapartado anterior, destinados a la mejora de las funciones ejecutivas, para garantizar coherencia metodológica entre los objetivos y su aplicación. Cada actividad cuenta con un diseño caracterizado por la estimulación de diferentes componentes ejecutivos como la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, en función de los objetivos propios del programa, según lo evidenciado en la literatura científica en neuropsicología infantil.

Todas las sesiones se iniciaron con una actividad de relajación basada en ejercicios respiratorios o relajación progresiva. Estas actividades, basadas en Portellano (2018), fueron implementadas de forma alternativa para lograr una adecuada atención y estado emocional en la realización de las tareas cognitivas, como se ha demostrado en estudios previos, donde se indica que las técnicas de relajación ayudan a activar las redes ejecutivas (Diamond & Ling, 2019). La técnica de respiración profunda se llevó a cabo en las sesiones impares, mientras que la de relajación segmentaria muscular, en las pares. En la Tabla 33 puede observarse la descripción de cada una de ellas, las cuales buscan preparar al alumnado para abordar las tareas cognitivas que forman parte de la intervención.

Tabla 33*Actividades de Relajación Empleadas de Manera Alternativa al Inicio de cada Sesión*

Tipo	Título	Objetivo	Descripción	Tiempo
1	Nos relajamos	Relajar el cuerpo	Coger aire por la nariz de manera lenta y profunda, retenerlo cinco segundos y expulsarlo por la boca lentamente. Realizar cinco repeticiones.	3 min.
2	Nos relajamos poco a poco	Relajar el cuerpo de manera segmentaria	Empezamos haciendo estiramientos de los músculos faciales, brazos y piernas con los ojos cerrados. Abrir la boca todo lo que se pueda durante cinco segundos. Posteriormente, se va cerrando la boca poco a poco hasta que los labios se junten. Inflar los carrillos con aire a lo largo de cinco segundos. Posteriormente, se va soltando el aire poco a poco hasta que no quede aire. Estirar un brazo hacia el frente con el puño cerrado y con el máximo de fuerza posible durante cinco segundos. Tras ello, se empieza a relajar el brazo hasta volver a la posición inicial. Primero con un brazo y después con el otro. Estirar una pierna apoyando el talón en el suelo y con la punta del pie extendida hacia el frente, permanecer en esta postura durante cinco segundos. Posteriormente, se relaja la pierna. Primero con una pierna y después con la otra.	5 min.

En la Tabla 34 se describen las actividades que se llevaron a cabo en cada sesión tras la actividad de relajación.

Implementación del programa de intervención basado en la mejora de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional para la potenciación de las habilidades lectoescritoras

Temporalización

Estudios previos han demostrado que para que un entrenamiento en funciones ejecutivas sea eficaz, en niños de seis y siete años, debe tener una duración de entre seis y diez semanas. Por ejemplo, Schmidt et al. (2020) observaron que una duración de seis

semanas era suficiente para observar mejoras en el rendimiento académico general en estudiantes de primer ciclo de Educación Primaria. Rudd et al. (2021) observaron que su entrenamiento de ocho semanas provocó mejoras en el control inhibitorio y en la memoria de trabajo en niños de primero y segundo de Educación Primaria. En la misma línea, Bugos et al. (2019) observaron que el entrenamiento de diez semanas mejora el funcionamiento ejecutivo. Flook et al. (2010) observaron que el entrenamiento durante ocho semanas, dos veces por semana, durante 30 minutos mejoran las funciones ejecutivas.

Por otro lado, Cain (2016) implementaron un programa de intervención de 25 sesiones y observaron una mejora de las funciones ejecutivas que se extendió hasta seis meses después de su finalización. Esta duración extendida se justifica por el carácter progresivo y complejo de las funciones ejecutivas, que necesitan de un entrenamiento continuado para lograr la consolidación de cambios y que éstos se mantengan a largo plazo (Diamond & Ling, 2019). Además, para transferir estas mejoras en las habilidades de lectoescritura se precisa tiempo, ya que estas habilidades están interrelacionadas y son bidireccionales, las cuales se van complementando a lo largo del tiempo (Meixner et al., 2019; Traverso et al., 2019; Wolf & McCoy, 2019).

En este contexto, en estudios previos se ha demostrado que distribuir las sesiones a lo largo del tiempo, en lugar de concentrarlas en un periodo breve, permite mejorar el aprendizaje y la retención. Sobre ello, Latimier et al. (2021) observaron que este tipo de diseño permite aumentar el rendimiento y mejorar las habilidades cognitivas complejas en etapas escolares.

A pesar de que algunos estudios han demostrado la eficacia con 25 sesiones (Cain, 2016), se optó por diseñar el programa con 22 sesiones implementadas durante dos días a la semana a lo largo de 12 semanas. Con esta temporalización se busca la

existencia de un equilibrio adecuado entre intensidad y fatiga, logrando una asimilación progresiva de los componentes ejecutivos incluidos en este programa. Este beneficio en el equilibrio entre intensidad y fatiga ha sido respaldado por estudios como el de Tenison y Anderson (2017), Cecilio-Fernandes et al. (2018), Latimier et al. (2021) y Kerfoot et al. (2010) que indican que espaciar las sesiones produce mayor retención en el aprendizaje. Además, se optó por este número de sesiones para poder adaptarse al calendario escolar sin interferir en la eficacia (periodos de exámenes, festivos y vacaciones). De hecho, se logró incluir sin alterar el desarrollo curricular, ya que formó parte de la entrada a la jornada escolar.

Tabla 34

*Sesiones y Actividades del Programa de **O**ntervención*

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
1	¿Dónde estás, número 5?	<p>Permanecer atento de manera selectiva y sostenida con el fin de identificar correctamente los números 5 en la matriz presentada.</p> <p>Retener en la memoria la cantidad y el espacio que ocupan los números cinco mientras se está realizando la tarea.</p> <p>Controlar los impulsos y evitar rodear otros números incorrectos, ya sea por similitud visual o por distracción.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p>	<p>En una matriz de números del 1 al 9 dispuestos de manera aleatoria, rodear todos los números 5, a la vez que se recuerda los que ya han sido identificados y en qué lugar estaban ubicados para no volver a repetirlos. Una vez finalizada la actividad, deben indicar oralmente cuántos números han sido rodeados y en qué posición estaban sin mirar la matriz.</p>	3 min	Individual
	Gallina y loro	<p>Mantener la concentración a lo largo de la tarea con el fin de identificar correctamente las diferentes combinaciones.</p> <p>Inhibir las respuestas automáticas ante secuencias donde no se debe actuar.</p> <p>Mantener en la memoria las diferentes reglas en función de la combinación de imágenes presentadas para poder aplicarlas.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p> <p>Memoria de trabajo</p>	<p>Mediante una presentación en PPT, se muestran dibujos de una gallina o un loro de manera secuencial y aleatoria, cada dos segundos. Cada vez que aparezca un loro después de una gallina hay que dar una palmada, mientras que si aparecen dos loros seguidos no se deberá realizar ningún movimiento y guardar silencio. Si aparecen dos gallinas seguidas, tendrán que saltar. Antes de comenzar con la actividad se</p>	4 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
				explican las normas y se dejan visuales en la pizarra, junto a una ronda de práctica.		
	El número perdido	Mantener en la memoria la regla de sustitución para aplicarla correctamente a lo largo de la tarea. Inhibir el impulso de repetir el número 7. Permanecer concentrado en la secuencia de números escuchados para detectar el momento en el que se escucha el número 7.	Memoria de trabajo Inhibición Control atencional	Decir en voz alta una serie de números del 1 al 9. Los estudiantes, deberán repetir los números escuchados, a excepción del número 7, que deberán sustituirlo por el 5.	4 min.	Gran grupo
	Creando caminos	Permanecer concentrado para identificar los números del 1 al 30 de manera ascendente y evitar cometer errores en la formulación de la secuencia. Retener en la memoria los números que ya han sido seleccionados para continuar con el trazado. Continuar el trazado sin volver atrás ni saltar ningún número. Terminar el trazado en el menor tiempo posible garantizando una adecuada precisión y autorregulación.	Control atencional Memoria de trabajo	Se presenta una matriz con números del 1 al 30 de manera desordenada. Trazar un único camino o sendero empezando por el número 1 y terminando en el número 30, sin saltarse ninguno. Debe mantenerse la atención para no perder la secuencia ni volver atrás. Se cronometra el tiempo que se tarda en trazar el camino.	3 min.	individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
2	Nombro todos los objetos que veo	<p>Retener en la memoria los objetos que se nombren evitando repeticiones.</p> <p>Cambiar de estrategia en función de la categoría exigida.</p> <p>Controlar el impulso de emitir respuestas que no guarden relación con las categorías requeridas o irrelevantes y fuera de ellas.</p> <p>Permanecer concentrado a lo largo de la tarea y evitar que las distracciones interrumpen la actividad garantizando la nominación de manera continua.</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p> <p>Control atencional</p>	A lo largo de 2 minutos, los estudiantes observan una presentación en PPT con diferentes objetos. Posteriormente, se quitará de la vista esta presentación y deberán decir en voz alta el mayor número posible de objetos correspondientes a la categoría de juguetes vistos sin repetir ninguno. A continuación, y en mitad de la actividad, se les pedirá un cambio de categoría para que nombren los correspondientes a la categoría de animales, siendo necesario un ajuste de respuesta a la nueva regla.	2 min.	Gran grupo
	Utilizando códigos	<p>Retener en la memoria reglas símbolo-número en función del color a lo largo de la realización de la tarea.</p> <p>Mantener la atención a lo largo de la tarea para asociar correctamente cada número con su símbolo y color, evitando errores por distracción.</p> <p>Aplicar correctamente el código símbolo-número en función del color.</p> <p>Inhibir respuestas automáticas para no asignar números a símbolos que no le corresponden.</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Control atencional</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	Se presenta una ficha en la que aparece una serie de símbolos con diferentes colores (rojo, azul y negro). En la parte superior de esta ficha aparece un código correspondiente al color rojo y otro al azul, donde se indica la correspondencia símbolo-número, el cual se encuentra visible a lo largo de la tarea. Los estudiantes tienen que asociar cada símbolo con su número y escribirlo correctamente bajo él. En el caso de los símbolos negros no deberán escribir nada y dejarlo en blanco.	2 min.	individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Palos	<p>Mantener la atención para lograr identificar los palos o números de cada carta y colocarlas en el lugar correcto, sin distracciones originados por estímulos irrelevantes.</p> <p>Cambiar de estrategia de clasificación adaptando la conducta rápidamente ante el cambio de instrucción.</p> <p>Retener en la memoria la regla de clasificación que se exige en cada momento.</p> <p>Actualizar en la memoria la regla cuando se produzca el cambio.</p> <p>Inhibir respuestas automáticas en la clasificación cuando se produce el cambio de criterio.</p> <p>Eliminar respuestas impulsivas ante la nueva regla de clasificación.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p>	<p>Presentar una baraja de cartas española. Se deberá clasificar las cartas en cuatro montones diferentes en función del palo (oros, espadas, bastos o copas). Posteriormente, se cambia el criterio para que se clasifiquen en función de los números.</p>	5 min.	Individual
	¿Qué le falta?	<p>Retener en la memoria la estructura global del dibujo y sus características para poder completar la parte que falta.</p> <p>Controlar los impulsos de dibujar elementos que no correspondan y se solicitan.</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Control atencional</p>	<p>Se presenta una hoja con diferentes dibujos que están incompletos. Los estudiantes deberán revisar atentamente cada uno de ellos para identificar qué parte falta y dibujarla. Posteriormente, deberán colorear los elementos principales sin incorporar decoraciones innecesarias.</p>	5 minutos	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Mantener la atención en los dibujos para lograr identificar de manera precisa los elementos que faltan.				
3	¿Rojo o negro?	<p>Mantener la concentración en los estímulos visuales para identificar los perros negros y no confundirlos con otros estímulos distractores.</p> <p>Controlar el impulso de no dar una palmada ante perros rojos mediante el autocontrol y la capacidad de inhibir respuestas automáticas incorrectas.</p> <p>Mantener, recordar y aplicar en la memoria la premisa de dar una palmada únicamente cuando aparezcan perros negros a lo largo de la ejecución de la tarea.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p> <p>Memoria de trabajo</p>	En una presentación de PPT, se muestran perros de color negro o rojo, siguiendo un orden secuencial, cada dos segundos. Los estudiantes deben dar una palmada cada vez que aparezca en la pantalla un perro negro, mientras que si son rojos, deberán permanecer quietos sin ejecutar ninguna acción.	5 min.	Gran grupo
	Creando caminos inversos	<p>Mantener en la memoria la secuencia numérica inversa a lo largo del trazado para no cometer omisiones y/o repeticiones.</p> <p>Mantener la concentración para localizar adecuadamente los números en el orden decreciente.</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Control atencional</p>	En una matriz se presentan los números del 1 al 30 de manera aleatoria. Los estudiantes deben trazar un sendero o camino en orden descendente empezando por el número 30 y terminando en el 1. Se cronometra el tiempo.	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Trazar el sendero en el menor tiempo posible sin cometer errores y siguiendo el orden correcto.				
	¿Cuántos hay?	Mantener en la memoria la instrucción dada por el docente a la vez que se cuenta el número de veces que aparece, observando otras figuras. Mantener la atención para poder identificar e ir contando correctamente las veces que aparece el personaje específico de cada consigna. Modificar la estrategia de búsqueda y conteo al cambiar de consigna y personaje.	Memoria de trabajo Control atencional Flexibilidad cognitiva	Presentar una ficha en la que aparecen mezcladas diferentes personajes. Los estudiantes deben contar cuántas veces aparece cada uno y escribirlo en el recuadro que aparece a su lado. La profesora indica qué personaje deben buscar al iniciar la actividad. Posteriormente, cambia de personaje y consigna oralmente, para que busquen otro diferente. Esto se hará con todos los personajes distintos que aparecen en la ficha.	3 min.	Individual
	Los números doblemente prohibidos	Mantener en la memoria la regla de sustitución a lo largo de la tarea. Estar concentrado en la secuencia de números escuchados para identificar los números que precisan sustitución. Inhibir el impulso de repetir los números sin aplicar la regla de sustitución. Adaptarse a los cambios que exigen la regla de sustitución.	Memoria de trabajo Control atencional Inhibición Flexibilidad cognitiva	La docente dirá en voz alta una secuencia de números del 1 al 9. Los estudiantes tendrán que ir repitiendo uno a uno, pero cuando escuchen el número 4 deberán emitir el 9, y cuando escuchen el 2, deberán emitir el 6.	3 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
4	Los gritos	<p>Mantener la concentración en los movimientos que se realizan para identificar correctamente la acción que se debe realizar en función de la consigna.</p> <p>Mantener en la memoria las reglas vinculadas a las tres acciones.</p> <p>Inhibir los impulsos de realizar una acción cuando el movimiento llevado a cabo por la docente está asociado a no realizar ninguna acción.</p> <p>Cambiar flexiblemente la conducta en función del movimiento observado.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>FLE</p>	<p>La docente realiza una serie de movimientos corporales diferentes. Cada vez que levante la mano, los estudiantes deberán de gritar; si levanta las dos manos, saltar y; si realiza cualquier otro movimiento, deberán permanecer en silencio ni realizar ningún movimiento.</p>	3 min.	Gran grupo
	Los caminos incompletos	<p>Mantener la concentración en la secuencia de números que se debe seguir sin distracciones.</p> <p>Mantener en la memoria la secuencia numérica ascendente y las posiciones de los números que faltan mientras se está trazando el sendero.</p> <p>Ajustar la estrategia cuando falte un número, adaptando el trazado para poder completar con éxito el recorrido.</p> <p>Inhibir impulsos y no unir números incorrectamente o en un orden</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	<p>Presentar una matriz donde, de manera aleatoria, aparecen números del 1 al 30. Trazar un camino uniendo los números de manera ascendente desde el 1 hasta el 30. Tener en cuenta que faltan cuatro números (de lo que los participantes estarán avisados). Se cronometra el tiempo que se tarda en realizar la actividad.</p>	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		incorrecto debido a la ausencia de algunos números.				
	Letra E, ¿estás ahí?	Mantener la concentración para poder identificar y tachar la letra solicitada. Inhibir los impulsos para no tachar aquellas letras que no sean la E. Mantener en la memoria la consigna de únicamente tachar la letra E a lo largo de la tarea al aplicar la regla en tiempo real.	Control atencional Inhibición Memoria de trabajo	Se presenta una matriz con diferentes letras distribuidas de manera aleatoria. Tachar todas las letras E que aparezcan.	3 min.	Individual
	Escucha y dibuja	Mantener la atención en lo que se escucha para poder identificar los estímulos relevantes. Inhibir la respuesta de dibujar líneas cuando no se escuche la letra A, el color azul o el número 8. Mantener en la memoria, de manera simultánea, las diferentes reglas. Cambiar flexiblemente entre reglas en función del estímulo escuchado.	Control atencional Inhibición Memoria de trabajo Flexibilidad cognitiva	La docente, de manera oral, emite una serie de letras y números en la que deberán aplicar tres reglas diferentes, de una en una. Al inicio, la profesora pide que se dibuje una raya cuando escuchen la letra A. Posteriormente, se solicita que lo hagan cuando vean el color azul y, por último, cuando escuchen el número 8.	5 min.	Individual
5	¡Mucha atención!	Mantener la concentración en los estímulos presentados para identificar su número correspondiente.	Control atencional Inhibición	En una ficha donde aparecen figuras de bicicletas y motos, de manera aleatoria, escribir el número 8 debajo de cada moto y el 3, de cada bicicleta.	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Inhibir los impulsos de escribir un número que no sea el correcto o bajo la categoría no correspondiente. Mantener en la memoria las reglas de correspondencia número-figura.	Memoria de trabajo			
	Cuidado a quién tachas	Mantener la atención para localizar correctamente las imágenes que son iguales que el modelo. Mantener en la memoria las características de cada modelo a la vez que se analizan el resto de las imágenes de su fila. Inhibir los impulsos de tachar imágenes que no sean iguales al modelo. Cambiar flexiblemente de estrategia de comparación cada vez que se cambie de fila.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Presentar una ficha en la que aparecen seis filas de imágenes. Cada una de ellas cuenta con una imagen modelo. El estudiante debe tachar el modelo que es igual en cada fila.	2 min.	individual
	Los guiños	Mantener la atención para identificar cuando se está guiñando un ojo entre diferentes movimientos. Mantener en la memoria la instrucción a la vez que se observan diferentes movimientos faciales.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición	La profesora lleva a cabo diferentes movimientos con el rostro. Cada vez que guiñe un ojo, el estudiante deberá cerrar ambos ojos fuerte y rápidamente de manera simultánea.	5 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Inhibir el impulso de cerrar los ojos cuando se observen otros movimientos que no sean el guiño.				
	En busca de las diferencias	Mantener la concentración ante las dos imágenes (atención visual, sostenida y selectiva). Mantener en la memoria las características de la primera imagen para comprobar qué aspectos no se repiten, además de recordar aquellos que ya se hayan encontrado para no volver a contarlas. Adaptar la estrategia de búsqueda inmediatamente cuando no se identifican diferencias.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición	Encontrar las 12 diferencias entre dos imágenes	5 min.	
6	Loro, gallina y gato	Mantener la atención para poder identificar las diferentes imágenes. Inhibir el impulso de llevar a cabo acciones que no se corresponden con la figura observada. Mantener en la memoria las premisas de las diferentes reglas de asociación imagen-acción. Adaptar flexiblemente las respuestas según las imágenes que se van observando.	Control atencional Inhibición Memoria de trabajo Flexibilidad cognitiva	En una presentación de PPT aparecen diferentes imágenes (loro, gato y gallina), de manera aleatoria y secuencial. Cada vez que se observa un loro, se debe levantar una mano y, si se observa una gallina, dar un salto. En cambio, si se observa un gato, no se deberá llevar a cabo ninguna acción.	3 min.	Gran grupo.

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Pasamos de números a dibujos	Mantener en la memoria la regla de correspondencia símbolo-número. Mantener la atención en los símbolos y los números a lo largo de la tarea. Inhibir el impulso de dibujar símbolos incorrectos.	Memoria de trabajo Control atencional Inhibición	Entregar una ficha en la que aparece una serie de números y, en su parte superior, el código de asociación entre estos números y su símbolo. Dibujar sobre cada número el símbolo correspondiente.	5 min.	Individual
7	¡No digas la figura!	Mantener la atención en las cartas para identificarlas adecuadamente. Mantener en la memoria las consignas y aplicarlas correctamente en función del estímulo observado. Inhibir los impulsos de emitir una respuesta incorrecta en función de la consigna. Adaptar flexiblemente la conducta en función del cambio de regla y de la consigna a tener en cuenta.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Presentar las cartas de la baraja española del uno al siete y las figuras de sota, caballo y rey, desordenadas. Nombrarlas según van apareciendo, a excepción de la sota, que deberán guardar silencio y no decir nada. Posteriormente se cambiará de consigna y se deberá mantener silencio cuando se observe la carta del número 5.	2 min.	Individual
	Papeles de colores	Mantener la atención para escuchar la señal y reaccionar rápidamente. Inhibir el impulso de pisar un folio antes de escuchar la señal. Adaptar la estrategia y respuesta en función de los cambios que se van sucediendo, ya que cada vez habrá	Control atencional Inhibición Flexibilidad cognitiva Memoria de trabajo	Pegar folios en el suelo de diferentes colores (uno menos del número total de participantes). Al escuchar la palabra “viva”, dicho por la docente, los estudiantes deberán pisar con los dos pies uno de los papeles. En cada ronda, se irán eliminando a los participantes que se queden fuera y se irá quitando uno de los papeles. Se	10 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		menos papeles y, por lo tanto, la respuesta deberá ser más precisa. Mantener en la memoria qué folios están disponibles, además de la señal que permite actuar.		continuará con el juego hasta que solo quede un solo ganador.		
8	¿Qué cambia?	Mantener la atención en las oraciones para identificar las palabras que son diferentes. Mantener en la memoria el contenido de las oraciones mientras se comparan.	Control atencional Memoria de trabajo	Presentar una ficha en la que aparecen dos columnas con oraciones similares, a excepción de una palabra. Leer las oraciones, compararlas y rodear la diferencia.	5 min.	Individual
	La silla ocupada	Mantener la atención para detectar el momento en el que la música pare. Inhibir el impulso de sentarse antes de que cese la música. Adaptar la estrategia de búsqueda de silla según se vayan eliminando. Mantener en la memoria el número de sillas que quedan y de participantes que continúan en el juego.	Control atencional Inhibición Flexibilidad cognitiva Memoria de trabajo	Colocar sillas en círculo (una menos que estudiantes haya). Se reproduce música, mientras los estudiantes caminan a su alrededor. De repente y sin aviso previo, se para la música, momento en el que los estudiantes, rápidamente, deben sentarse en una silla. El estudiante que se queda de pie queda eliminado y se retira una silla para continuar con la siguiente ronda. Continuar hasta que quede un solo ganador.	10 min.	Gran grupo
9	Un paso más	Mantener en la memoria la oración para procesarla y convertirla en pasos. Mantener la atención en lo que se escucha y en los pasos que se van dando por cada palabra	Memoria de trabajo Control atencional	La profesora emitirá una serie de oraciones con diferente longitud (3-7 palabras), una a una. Retenerla en la memoria para poder dar un paso hacia delante por cada palabra que componen estas oraciones.	5 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Inhibir el impulso de comenzar a dar pasos antes de que finalice de emitirse la oración. Adaptar la respuesta motora a la longitud cada vez que se escucha una nueva oración al tener que ajustar de nuevo el número de pasos.	Inhibición Flexibilidad cognitiva			
	¿Qué no cambia?	Mantener la atención en las imágenes a observar para poder compararlas e identificar los elementos que se repiten. Mantener en la memoria las imágenes mientras se realiza la comparación.	Control atencional Memoria de trabajo	Presentar una ficha con dos imágenes similares, en las cuales se pueden observar algunos elementos repetidos. Observar ambas imágenes y tachar estos elementos.	3 min.	Individual
	Bailoteo	Mantener la atención en la música para identificar cuándo ésta para Inhibir el impulso de seguir bailando o desplazándose automáticamente una vez que la música haya cesado. Adaptar flexiblemente la conducta al cambio repentino de detenerse inmediatamente cuando la música haya cesado.	Control atencional Inhibición Flexibilidad cognitiva	Reproducir una canción mientras los estudiantes bailan y se desplazan libremente por el aula. De manera inesperada, la música se parará. En este momento los participantes tendrán que pararse inmediatamente. El último en hacerlo quedará eliminado. Se continuará hasta que quede un solo ganador.	10 min.	
10	La barba	Mantener la atención en la canción para identificar la palabra “barba”, “pelo” o “pelos” ignorando el resto de los estímulos irrelevantes	Control atencional	Reproducir la canción de “Mi barba tiene tres pelos”. Mientras suena, se deberá dar una palmada cada vez que se escuche la palabra “barba”. En cambio, cuando se	4 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Mantener en la memoria y aplicar simultáneamente las dos consignas.	Memoria de trabajo	escuche la palabra “pelo” o “pelos” deberán dar un salto.		
		Cambiar flexiblemente entre dos respuestas motoras en función de las palabras escuchadas.	Flexibilidad cognitiva			
		Inhibir respuestas motoras que no se corresponden con las consignas ni palabras escuchadas.	Inhibición			
	Los caminos incompletos e inversos	Mantener la atención para detectar la secuencia numérica de manera descendente correctamente.	Control atencional	Presentar una matriz con los números del 1 al 30 dispuestos de manera aleatoria, de los cuales, algunos están ausentes (de lo que los participantes están previamente informados). Trazar un camino que conecte estos números de manera descendente. Se cronometra el tiempo.	5 min.	Individual
		Mantener en la memoria la secuencia numérica descendente, los números que están ausentes y las posiciones de los números que faltan permitiendo planificar el camino y completar la secuencia correctamente.	Memoria de trabajo			
		Ajustar la estrategia de planificación que se está utilizando al detectar la ausencia de alguno, según la planificación que se tenía para realizar el camino.	Flexibilidad cognitiva			
		Inhibir el impulso de avanzar sin verificar el orden correcto ni pensar en los números que se deben evitar.	Inhibición			

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Nombramos objetos que tengan tres sílabas	<p>Mantener la atención a lo largo de la tarea para responder correctamente.</p> <p>Mantener en la memoria y aplicar la regla fonológica correctamente para nombrar únicamente elementos que contengan tres sílabas.</p> <p>Inhibir el impulso de nombrar objetos que no cumplen la regla de las tres sílabas.</p> <p>Adaptar rápidamente la estrategia ante nuevas imágenes cambiando de campo semántico.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>Mostrar en una presentación de PPT imágenes de objetos, animales y plantas. Durante dos minutos, nombrar el mayor número posible de elementos que tengan tres sílabas.</p>	2 min.	
	Un paso por letra	<p>Mantener la atención en las palabras que se escuchan y en el conteo de letras mientras se van realizando los pasos</p> <p>Mantener en la memoria la palabra escuchada mientras se descompone en letras y, a su vez, en pasos.</p> <p>Inhibir el impulso de dar pasos antes de que la palabra se emita completamente y sin saber qué cantidad de ellos tiene que dar.</p> <p>Adaptar flexiblemente el número de pasos de cada palabra según su longitud.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>La profesora nombra una serie de palabras de manera individual. Los estudiantes deberán escuchar atentamente y dar un paso por cada letra que compongan cada una de ellas.</p>	7 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
11	Dando golpes	Mantener la atención en cada una de las series para discriminar los estímulos relevantes. Inhibir el impulso de golpear la mesa ante estímulos no requeridos. Mantener en la memoria la consigna a lo largo de cada serie. Adaptarse flexiblemente para cambiar de estrategia y ajustar la respuesta en función de la consigna y la serie.	Control atencional Inhibición Memoria de trabajo Flexibilidad cognitiva	La docente emite en voz alta dos series de números, una de letras y una de palabras. En la primera, se deberá dar un golpe en la mesa cuando escuchen el número 3; en la segunda, el número 121; en la tercera la letra E; y, en la cuarta, la palabra casa.	5 min.	Gran grupo
	¿Encuentras el repetido?	Mantener la atención para poder comparar e identificar el dibujo que es igual al modelo. Retener en la memoria las características del modelo mientras se revisa el resto de dibujos. Inhibir el impulso de rodear dibujos que no son iguales al modelo debido a semejanzas parciales. Cambiar flexiblemente de estrategia cuando el dibujo elegido no coincide con el modelo, ajustando la búsqueda y comparando con otras hasta encontrar el correcto, necesitando flexibilidad para descartar opciones incorrectas y ajustar la estrategia.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Presentar una ficha con tres filas de dibujos, donde al comienzo de ellas aparece una figura modelo. Se incluyen elementos distractores como imágenes que comparten misma oración, forma y color. Observar atentamente y rodear el dibujo que es igual al modelo.	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Atención a las órdenes	<p>Mantener la atención a lo largo de toda la tarea para identificar las letras que deben ser tachadas.</p> <p>Mantener en la memoria y aplicar las instrucciones de qué letra tachar en cada momento.</p> <p>Inhibir el impulso de tachar letras que no se solicitan.</p> <p>Adaptarse flexiblemente a los cambios de las instrucciones a seguir y ajustar rápidamente la respuesta.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>En una matriz de letras distribuidas aleatoriamente, tachar el mayor número de letras que se indiquen. En primer lugar la A, cuando se diga “¡cambiamos!” deberán tachar la letra T, y así, sucesivamente con las letras E, B, M, P y S.</p>	3 min.	Individual
12	Identifica y camina hacia arriba	<p>Mantener la atención en la serie de números para escoger el correcto y seguir un orden ascendente.</p> <p>Mantener en la memoria los números que ya han sido utilizados y aquellos que quedan por trazar.</p> <p>Adaptar la estrategia si se encuentra un número que no es el siguiente en la secuencia y ajustar el camino.</p> <p>Mantener un control de impulsos que permita trazar el sendero por el camino correcto y no saltarse ningún número.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	<p>Presentar una matriz de números dispuestos de manera aleatoria. Trazar un camino uniendo los números de manera ascendente.</p>	5 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	¿Derecha o izquierda?	<p>Mantener la atención para identificar adecuadamente la dirección de las flechas.</p> <p>Mantener en la memoria y aplicar las instrucciones sobre los colores a usar por cada dirección a lo largo de la tarea.</p> <p>Inhibir el impulso de rodear cualquiera flecha sin tener en cuenta la dirección o emplear un color incorrecto.</p> <p>Adaptarse flexiblemente a los cambios entre una flecha y otra ajustando el color a cada dirección.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>Presentar una ficha con flechas orientadas aleatoriamente hacia la izquierda o derecha. Rodear de color rojo las flechas que están orientadas hacia la derecha y de amarillo, hacia la izquierda.</p>	5 min.	
	Mesa o mano (visual)	<p>Mantener la concentración para identificar el color de la cartulina y emitir la respuesta correcta.</p> <p>Controlar la impulsividad para no emitir una respuesta incorrecta ante la cartulina.</p> <p>Mantener en la memoria la instrucción asociada a cada color a lo largo de la tarea.</p> <p>Cambiar de estrategia rápidamente ante la presencia un color diferente para adaptar la respuesta.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>Presentar cartulinas blancas y rojas de manera individual. Cada vez que se presente la blanca habrá que dar un golpe en la mesa, mientras que, si aparece la roja, habrá que dar una palmada.</p>	5 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
13	¿Contamos sílabas?	<p>Mantener la concentración en los estímulos auditivos para identificar adecuadamente el número de sílabas con el fin de dar el número correcto de pasos.</p> <p>Mantener en la memoria la palabra escuchada a la vez que se descompone en sílabas y se da un paso por cada una de ellas gracias al recuerdo de la estructura.</p> <p>Controlar el impulso de dar más o menos pasos de los necesarios o iniciar éstos antes de terminar de emitir las palabras.</p> <p>Adaptarse a los cambios rápidamente sobre la longitud de las palabras para poder ajustar el número de pasos.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	Se imiten una serie de palabras. Los participantes deberán dar un paso por cada sílaba que forma cada una de ellas.	5 min.	
	¿azul o verde?	<p>Mantener la concentración en los colores que se van emitiendo y responder en consecuencia obviando estímulos distractores.</p> <p>Controlar el impulso de no cambiar de color antes de ser nombrado.</p> <p>Mantener en la memoria qué folios hay y cuáles están disponibles para pisar, fundamentalmente cuando se</p>	<p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	<p>Pegar en el suelo papales de color azul y verde (uno menos de participantes). Se dirá un color y los participantes, rápidamente, debería posicionarse encima de dicho color. El que se quede sin color quedará eliminado y se quitará uno de los colores. Se irán alternando colores. El juego continúa hasta que quede un solo ganador.</p>	5 min.	

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		van eliminando tanto éstos como participantes. Adaptarse rápidamente al cambio de color y de actuar en consecuencia al poder alternar entre diferentes colores y cambiar de estrategia si la posición deseada está ocupada.				
14	Identifica y camina hacia abajo	Mantener la concentración a lo largo de la actividad para poder identificar y unir los números en el orden correcto. Mantener en la memoria la secuencia de números que se está realizando a lo largo de la tarea y recordar los que siguen. Controlar el impulso de conectar números que no sigan el orden solicitado. Adaptar la estrategia cuando se cometa algún error o si el trazo que se ha hecho no es el adecuado, pudiendo corregir y adaptarse a los cambios a la largo de la tarea.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	En una ficha con una serie de números, trazar un sendero desde el mayor hasta el menor.	5 min.	
	Nombrar por clases	Mantener la concentración para poder nombrar el mayor número de palabras de cada categoría obviando estímulos irrelevantes.	Control atencional Memoria de trabajo	Nombrar el mayor número posible de palabras que sean, en primer lugar, animales y, en segundo lugar, juguetes.	3 min.	

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		<p>Mantener en la memoria la premisa de primero nombrar animales y después juguetes a la vez que se está pensando en palabras nuevas para no volver a repetirlos.</p> <p>Ajustar el pensamiento de un grupo de una categoría de palabras a otra sin perder el ritmo.</p> <p>Controlar el impulso de emitir palabras que no se correspondan con las categorías solicitadas.</p>	<p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>			
	Repetimos al revés	<p>Mantener en la memoria las frases, invertir el orden de las palabras y retener esta información a la vez que se repite en orden inverso y se ejecutan los pasos.</p> <p>Mantener la concentración mientras se escucha, se retiene y se repite en orden inverso.</p> <p>Adaptar el pensamiento para reorganizar las frases en orden inverso, gracias al cambio de perspectiva sobre la secuencia de las palabras y la adaptación a una tarea compleja de inversión y ejecución.</p> <p>Controlar el impulso de repetir las frases en el orden en que fueron</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Control atencional</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	<p>Emitir una serie de frases (de una en una) para que, posteriormente, los participantes la retengan y la repitan en orden inverso. Tras ello, se dará un paso por cada palabra que la conforma.</p>	10 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		escuchadas evitando respuestas automáticas.				
15	La copia	<p>Mantener en la memoria los detalles de los dibujos observados para poder compararlos e identificar cuál es el que se repite.</p> <p>Mantener la concentración para identificar qué dibujo es el que se repite y tacharlo obviando aquellos que presentan alguna diferencia.</p> <p>Controlar la impulsividad para no tachar dibujos que no se repiten o que parezcan similares.</p>	<p>Memoria de trabajo</p> <p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p>	Tachar el dibujo que se repite	5 min.	
	Mesa o mano (auditivo)	<p>Mantener la atención en los sonidos del silbato y la trompeta para responder adecuadamente en función de la premisa dada mientras se ignoran otros estímulos irrelevantes del entorno.</p> <p>Controlar la impulsividad para solo dar un golpe en la mesa cuando suene un silbato o una palmada cuando suene una trompeta.</p> <p>Adaptar la respuesta en función del sonido escuchado.</p> <p>Mantener en la memoria las instrucciones a lo largo de la tarea, ya</p>	<p>Control atencional</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Memoria de trabajo</p>	Cada vez que se escuche un silbato, se dará un golpe en la mesa, mientras que si se escucha una trompeta, se dará una palmada.	5 min.	

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		que se debe recordar la asociación entre sonido y acción.				
	Tachamos	Mantener la atención en el texto para poder identificar las letras A y tacharlas mientras se ignoran el resto de las letras. Controlar la impulsividad para no tachar otras letras que no sean la A.	Control atencional Inhibición	Se les presenta un texto en el que tendrán que tachar, en el menor tiempo posible, todas las letras A que se observen.	7 min.	
16	Repetimos al revés las sílabas	Mantener en la memoria las palabras que se escuchan para poder manipularlas y poder repetir las en el orden inverso. Mantener la atención en las palabras escuchadas y poder recuperar el orden inverso. Adaptar la estrategia de retención y recuperación, ya que hay que cambiar la secuencia de las palabras al orden inverso Controlar el impulso de emitir respuestas automáticas al repetir las palabras en el mismo orden que en el que se han escuchado.	Memoria de trabajo Control atencional Flexibilidad cognitiva Inhibición	Se emiten una serie de palabras de manera individual para que sean retenidas. Posteriormente deberán repetir las, pero en orden inverso.	10 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	¡A tachar!	Mantener la atención en los dibujos y en los códigos obviando otros elementos distractores. Mantener en la memoria los códigos mientras se observan los dibujos. Controlar el impulso de tachar dibujos de manera incorrecta según los códigos proporcionados. Adaptar la estrategia en función de las instrucciones para tachar los dibujos.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Tachar los dibujos en función de los códigos.	10 min.	
17	Decidimos la opción correcta	Mantener la atención en los estímulos visuales para identificar cuándo se debe saltar. Controlar el impulso de saltar cuando no corresponde gracias a la supresión de respuestas automáticas e impulsivas. Mantener en la memoria la premisa de que solo se debe saltar cuando aparezca un perro en pantalla.	Control atencional Inhibición Memoria de trabajo	Proyectar una presentación de PPT en la que se puede observar perros y gatos. Cuando aparezca un perro tendrán que saltar y cada frente a un gato, no habrá que hacer nada.	5 min.	Gran grupo
	Pensamos en las letras y las decimos al revés	Mantener en la memoria las palabras escuchadas para poder reproducirlas en el orden inverso.	Memoria de trabajo Control atencional	Se emiten una serie de palabras de una en una para que puedan ser retenidas. Posteriormente deben deletrearlas en orden inverso y se dará un paso por cada letra que se diga.	7 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		<p>Mantener la atención en la emisión de palabras y su deletreo para asegurarse de que cada letra se emita en el orden.</p> <p>Ajustar el pensamiento y cambiar la forma de procesar la información al tener que invertir el orden de las letras de cada palabra nueva que se presente.</p> <p>Controlar el impulso de deletrear las palabras en el orden original.</p>	<p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>			
	La vaca Lola	<p>Mantener la atención a lo largo de la canción para identificar cuando deben eliminarse palabras.</p> <p>Mantener en la memoria la letra de la canción a la vez que se van eliminando palabras.</p> <p>Adaptarse a los cambios en la canción debido a la supresión de las palabras.</p> <p>Controlar el impulso de cantar la canción de manera automática sin ir eliminando las palabras.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	Cantar la canción de “La vaca Lola”, pero eliminando cada vez una palabra o varias a la vez.	10 min.	Gran grupo
18	¿Grande o pequeño?	Mantener la atención en los estímulos visuales para identificar cuando se debe saltar pudiendo diferenciar entre estímulos relevantes e irrelevantes.	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p>	Mediante una presentación de PPT, se irán mostrando autobuses grandes o pequeños. Cada vez que aparezca el grande, se deberá dar un salto, mientras que si es pequeño se no se deberá hacer nada.	3 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		<p>Mantener en la memoria la premisa de que únicamente se deberá saltar si se observa un autobús grande.</p> <p>Controlar el impulso de saltar automáticamente ante estímulos en los que no se debe.</p>				
	Eliminando letras	<p>Mantener la atención en las palabras que se van emitiendo para realizar su transformación.</p> <p>Mantener en la memoria las palabras emitidas a la vez que se procesan y elimina la primera letra.</p> <p>Controlar el impulso de repetir la palabra en su forma original de manera automática.</p> <p>Adaptar la manera de procesar la información al eliminar la primera letra de cada palabra.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	Se emitirán una serie de palabras. Por cada una, deberán eliminar la primera letra de cada una y decir cuál es la resultante.	10 min.	Gran grupo
	Triángulos y círculos	<p>Mantener la atención en los diferentes dibujos para identificar sus formas pudiendo diferenciar entre los relevantes e irrelevantes.</p> <p>Mantener en la memoria las instrucciones a la vez que se realiza la actividad.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p> <p>Inhibición</p>	Rodear de color rojo los dibujos con forma de triángulos y de verde los circulares.	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Adaptar la respuesta (colores) en función de la figura. Controlar el impulso de rodear cualquier figura sin tener en cuenta las instrucciones.				
19	Te presento al número 5	Mantener la atención en las formas para poder diferenciarlas. Mantener en la memoria las instrucciones acerca de los colores mientras se lleva a cabo la tarea. Controlar el impulso de rodear figuras que no son exigidas. Adaptar la respuesta en función del tipo de figura y alternar entre dos posibles respuestas.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Rodear de color rojo los dibujos con forma de triángulos y de verde los circulares.	3 min.	Individual
	Eliminando letras	Mantener la atención en las palabras escuchadas para poder identificar qué partes deben ser eliminadas obviando elementos irrelevantes. Mantener en la memoria la palabra original a la vez que se procesa la eliminación de las letras. Controlar el impulso automático de emitir la palabra entera sin realizar las omisiones.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Se emiten una serie de palabras en las que se deberá eliminar la primera letra y decir la resultante. Posteriormente, se eliminará la segunda y, para finalizar, la tercera.		Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Adaptar la forma de procesar la información, ya que van cambiando las instrucciones.				
	Continúa las series	Mantener la atención en la serie de colores para identificar cuál sería el siguiente. Mantener en la memoria la secuencia de colores para identificar el siguiente. Controlar el impulso de continuar con colores que no se corresponden. Adaptarse a los cambios de colores, ya que estos varían de orden y patrón.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Continuar las series mediante colores.	4 min.	Individual
	Figuras y sombras	Mantener la atención para identificar los detalles de los dibujos y su sombra correspondiente. Mantener en la memoria los dibujos a la vez que se identifica su sombra. Controlar el impulso de unir dibujos con sombras incorrectas. Adaptarse a diferentes patrones de dibujos y sombras.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Unir cada dibujo con su sombra.	3 min.	Individual
20	Actuando con los códigos	Mantener la atención en los números escuchados y emitir una respuesta.	Control atencional	Se emiten una serie de números a los que les corresponde una acción. Cada vez que escuchan el número deberán realizar la acción.	5 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Mantener en la memoria las instrucciones mientras se realiza la tarea.	Memoria de trabajo			
		Controlar el impulso de llevar a cabo una acción automática o incorrecta cuando se escucha un número.	Inhibición			
		Adaptarse a los cambios en función del número escuchado.	Flexibilidad cognitiva			
	¡Atención!	Mantener la atención en los corazones entre otros símbolos diferenciando entre estímulos relevantes e irrelevantes.	Control atencional	En una matriz de símbolos, deberían tachar el corazón.	3 min.	Individual
		Mantener en la memoria las instrucciones de localizar y tachar los corazones mientras se ejecuta la tarea.	Memoria de trabajo			
		Controlar el impulso de tachar otros símbolos que no sean los corazones.	Inhibición			
	¿Solo o acompañado?	Mantener la atención en los estímulos visuales (atención visual, selectiva y sostenida).	Control atencional	En una presentación de PPT se presentan uno o dos koalas. Si aparece uno deberán dibujar una cruz, mientras que si aparecen dos, deberán dibujar una línea.	3 min.	Individual
		Controlar el impulso de dibujar sin pensar en si debería ser una cruz o una línea.	Inhibición			
		Mantener en la memoria las instrucciones a lo largo de la tarea.	Memoria de trabajo			
			Flexibilidad cognitiva			

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Adaptarse y cambiar de estrategia en función del número de koalas.				
	Invertimos los números	<p>Mantener la atención en los números escuchados y obviar estímulos distractores.</p> <p>Mantener en la memoria los números escuchados para reproducirlos en el orden inverso.</p> <p>Controlar el impulso de repetir los números en el orden original en lugar de en orden inverso.</p> <p>Cambiar de estrategia al invertir el orden de los números.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	Se emiten números de dos cifras para que queden retenidas y los digan en orden inverso.	3 min.	Gran grupo
21	La sombra correcta	<p>Mantener la atención en el modelo y en las sombras para identificar cuál es igual.</p> <p>Mantener en la memoria las características del modelo a la vez que se busca su sombra.</p> <p>Controlar el impulso de rodear sombras incorrectas.</p> <p>Adaptarse y cambiar de un pensamiento a otro al analizar diferentes sombras.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p> <p>Flexibilidad cognitiva</p>	Rodear la sombra que sea igual al modelo	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Sumamos números	Mantener la atención en los números emitidos para identificar los que se tienen que sumar. Mantener en la memoria los números que emiten para poder sumarlos. Controlar el impulso de sumar incorrectamente o distraerse durante la actividad. Ajustar la estrategia al sumar cada vez diferentes números.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Emitir números de dos cifras, las cuales, deben sumar.	3 min.	Gran grupo
	Elimina al que sobra	Mantener la atención en el modelo y los dibujos para localizar el diferente. Mantener en la memoria las características del modelo a la vez que se analizan los dibujos. Controlar el impulso de rodear dibujos que no son iguales al modelo. Cambiar de un pensamiento a otro al analizar diferentes opciones y al comparar dibujos y comprobar cuáles cumplen con las características del modelo.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición	Rodear el dibujo que no sea igual al modelo.	3 min.	Individual
	¡Todos con la boca abierta!	Mantener la atención en los dibujos para identificar los que tienen la boca abierta.	Control atencional	Tachar todos los dibujos que tengan la boca abierta	3 min.	Individual

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
		Mantener en la memoria las instrucciones a la vez que se revisan los dibujos. Controlar el impulso de tachar dibujos que no cumplen con el criterio.	Memoria de trabajo Inhibición			
22	¿Qué número falta?	Mantener la atención en los números presentados para poder compararlos. Mantener en la memoria los números presentados durante dos minutos para poder procesarlos e identificar cuál es el que falta. Controlar el impulso para no confundir unos números con otros.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición	Se presenta una hoja con entre dos y cinco números durante 2 minutos para que puedan quedar memorizados. A continuación, se les muestra otra lámina con los mismos números menos uno. Deben identificar cuál falta.	5 min.	Gran grupo
	Identificando códigos	Mantener la atención en los códigos y en las láminas. Mantener en la memoria los códigos para poder manipularlos e identificar cuál es el que falta. Controlar el impulso de emitir letras que no forman parte de la lista original. Ajustar el pensamiento al comparar mentalmente la lista de letras para identificar la letra que falta.	Control atencional Memoria de trabajo Inhibición Flexibilidad cognitiva	Presentar una hoja con códigos de 2 a 4 letras durante 2 minutos para que puedan ser recordados. Posteriormente, se les vuelve a enseñar otra lámina con las mismas letras menos una. Deben identificar cuál es la letra faltante.	5 min.	Gran grupo

Sesión	Actividades	Objetivos	Contenidos	Descripción	Tiempo	Agrupación
	Observo y dibujo	<p>Mantener la atención en las características del dibujo para poder reproducirlos correctamente.</p> <p>Mantener en la memoria las características de los dibujos a la vez que se reproducen en la cuadrícula.</p> <p>Controlar el impulso de reproducir rápidamente la figura resultado en errores o en omisiones no intencionados.</p> <p>Adaptar la estrategia al tener que reproducir diferentes dibujos.</p>	<p>Control atencional</p> <p>Memoria de trabajo</p> <p>Inhibición</p>	Reproducir los dibujos de una cuadrícula en otra en blanco de manera similar.	3 min.	Individual

El programa se implementó a lo largo de tres fases:

- 1) Fase pretest, en la que se realizó una evaluación a todos los participantes para conocer las habilidades en cuanto a flexibilidad cognitiva, inhibición, memoria de trabajo y control atencional, además de las habilidades de lectoescritura. Se llevó a cabo durante tres días por curso, en las primeras horas de la jornada escolar para que el cansancio no interfiriera en los resultados y pueda beneficiar al resto de asignaturas, ya que mejora la atención y la motivación hacia el aprendizaje (Portellano, 2016).
- 2) Fase de intervención, cuyo objetivo fue mejorar el control de impulsos, la alternancia y la adaptación a nueva información en función del contexto sin perder la concentración, retención y manipulación de información, además de aumentar la capacidad de mantenerse atento y concentrado. Se llevó a cabo durante 12 semanas para que tenga lugar un aprendizaje espaciado y más consolidado con sesiones de corta duración para no generar cansancio y evitar la fatiga de los participantes y su pérdida de atención.
- 3) Fase posttest, en la que se vuelve a evaluar a todos los participantes en el mismo número días, instrumentos y condiciones que en el pretest para analizar el progreso y las mejoras tanto en las habilidades ejecutivas como lectoescritoras.

El programa de intervención fue aplicado por una de las profesoras de los cursos participantes, previamente formada, durante dos días a la semana, en la primera hora de la jornada escolar, debido a que en este momento el alumnado participante cuentan con mayores niveles de atención y menor fatiga (Portellano, 2016). A pesar de ser implementado por una profesora, la investigadora estuvo en contacto semanal para poder supervisar el desarrollo y garantizar la fidelidad de la aplicación y efectividad de la intervención. Cada sesión tuvo una

duración entre 15 y 20 minutos y estaban formadas por varias actividades que no superaron los cinco minutos cada una. Esta corta duración ayuda a mantener el interés y la atención, además de evitar la sobrecarga cognitiva, especialmente en niños de 1º y 2º de Educación Primaria, cuyo periodo atencional es limitado (Gathercole & Alloway, 2021).

En cada actividad se trabajaron varias funciones ejecutivas de manera conjunta. No obstante, se mantuvo contacto con la profesora para supervisar las sesiones e intercambiar información sobre ellas y su desarrollo para comprobar que eran adecuadas y que se adaptaban a los participantes. En este caso, no se tuvo que proceder a su modificación.

En la Tabla 35 puede consultarse la distribución temporal de las diferentes fases del programa de intervención.

Tabla 35

Distribución Temporal de las Fases del Programa

	Pretest	Intervención	Posttest
Semanas	0 (antes de iniciar)	1-12	13 (tras finalizar)
Duración	1	12	1
Sesiones	3 (por curso)	22	3 (por curso)
Instrumentos	BRIEF-2, TCFC, STROOP, TALE	Programa de intervención	BRIEF-2, TCFC, STROOP, TALE
Momento	Mañana	Mañana	Mañana

Nota. BRIEF-2: Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2; TCFC: Test de Copia de una Figura Compleja; STROOP: Test de Colores y Palabras; TALE: Test de Análisis de la Lectoescritura.

Agentes Implicados

Las evaluaciones pretest y postest fueron llevadas a cabo por la doctoranda, quien aplicó y corrigió todos los instrumentos siguiendo el mismo protocolo. Dado que el diseño fue aplicado en contexto escolar, no se mantuvo ceguera en la evaluación. No obstante, se controlaron posibles sesgos gracias a la aplicación estandarizada de los instrumentos, en el mismo horario y con similares instrucciones verbales y condiciones ambientales. Debido a esto y a que los instrumentos de evaluación empleados fueron estandarizados, se pudo mantener la objetividad en el proceso de evaluación, garantizando la comparabilidad entre ambas fases de evaluación.

En cuanto al programa, se implementó por la profesora de 2º de Educación Primaria, sin intervención de la doctoranda, aunque ambas profesoras fueron formadas para garantizar su implementación en caso de ausencias o imprevistos, aunque no fue necesario a lo largo de ésta. La formación tuvo una duración de 90 minutos, de manera presencial, tras la jornada escolar. En ella se dio a conocer los objetivos y descripción de las actividades, materiales y recursos necesarios, estrategias de gestión de aula a lo largo de la intervención y estrategias y metodología a emplear. También se llevó a cabo un *role-playing* para garantizar la puesta en práctica de las actividades y que, de esta manera, pudieran visualizar y comprender la metodología de una manera más activa. Al finalizar la sesión formativa se proporcionó un manual impreso detallando el plan de sesiones y se abrió un espacio para resolución de dudas, garantizando la fidelidad metodológica. No obstante, a lo largo del periodo de implementación del programa de intervención se realizó un seguimiento a través de contactos semanales donde se informaba del cumplimiento de las sesiones y resolución de dudas. De esta manera se aseguró el cumplimiento del protocolo. Se optó por la implementación por parte de las profesoras ya que, como se indican en estudios previos, figuras cercanas al alumnado refuerza la participación y generalización de aprendizajes (Diamond y Ling, 2019).

Además, debido a la estructura breve, flexible y lúdica, es posible la implementación por cualquier profesor, incluso con una formación mínima. Esto garantiza la replicabilidad en otros contextos educativos similares.

En el presente estudio piloto participaron 23 niños de 1º y 2º de Educación Primaria, divididos en dos grupos, el experimental ($n = 12$) y el control ($n = 11$). La asignación fue no probabilística e intencional, por motivos organizativos del centro. A pesar de que no se pudo garantizar el equilibrio en cuanto a la variable del sexo, debido a que se contaba con siete alumnas frente a 16 estudiantes, se llevó a cabo control sobre la edad y curso, lo que permitió una adecuada comparación entre grupos.

Evaluación del Programa de Intervención Basado en la Mejora de la Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional para la Potenciación de las Habilidades Lectoescritoras

La evaluación de la implementación del programa se llevó a cabo en dos momentos (pretest y postest) con el objetivo de analizar su efectividad y comprobar si hubo mejoras en las habilidades ejecutivas de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, y si éstas arrojaron mejores resultados en tareas de lectoescritura. Este diseño cuasiexperimental con una medida pretest y otra postest, tanto en el grupo control como en el grupo experimental, descrito en el Capítulo 4, permite analizar los efectos producidos por la intervención.

En primer lugar, se llevó a cabo una evaluación inicial (pretest) inmediatamente antes de iniciar con la implementación del programa de intervención. Esta evaluación sirvió para conocer el estado actual de dominio de los participantes en el estudio.

En segundo lugar, se volvió a evaluar a todos los participantes con los mismos instrumentos y aplicados en el mismo orden que en el pretest para poder comparar el

rendimiento antes y después de recibir el entrenamiento de funciones ejecutivas y, de esta manera, observar si el grupo experimental obtuvo un rendimiento mayor en habilidades ejecutivas y tareas de lectoescritura que el grupo control. Con ello, se pudo determinar si tuvo un impacto significativo. Esta evaluación se llevó a cabo inmediatamente después de finalizar con la implementación del programa de intervención.

Para ello, se emplearon tanto pruebas que miden el funcionamiento ejecutivo como de lectoescritura. Estos instrumentos fueron la Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2 (BRIEF-2) (Goia et al., 2015), Test de Copia de una Figura Compleja (Rey, 2009), Test de Colores y Palabras (STROOP) (Golden, 2002) y Test de Análisis de la Lectoescritura (TALE) (Toro y Cervera, 2014) (Tabla 36). La decisión de seleccionar estos instrumentos de evaluación se encuentra alineada con los componentes teóricos del funcionamiento ejecutivo y de la lectoescritura descritos en los Capítulos 1 y 2. Su validez y pertinencia se analiza en el Capítulo 4.

Tabla 36

Componentes Evaluados en cada Instrumento

Instrumento	Componente evaluado
BRIEF-2	Evaluación conductual de funcionamiento ejecutivo desde el punto de vista del profesor.
TCFC	Planificación cognitiva y control atencional.
STROOP	Inhibición cognitiva y control atencional.
TALE	Nivel lectoescritor: precisión, velocidad, comprensión y producción escrita.

Nota. BRIEF-2: Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2; TCFC: Test de Copia de una Figura Compleja; STROOP: Test de Colores y Palabras; TALE: Test de Análisis de la Lectoescritura.

Tanto el pretest como el posttest se llevaron a cabo en condiciones homogéneas al aplicarse en el mismo entorno, horario y agente evaluadora. De esta manera, se logró minimizar la influencia de variables externas.

Una vez recogidos los resultados se analizaron mediante pruebas estadísticas a través del programa informático SPSS 29. Antes de proceder con el análisis de datos, se llevó a cabo una revisión y limpieza de datos. Posteriormente, y como primera fase, se procedió al análisis descriptivo de medianas para conocer las características generales de la muestra de estudio tanto en el pretest como en el posttest. De esta manera, se pudo llevar a cabo una adecuada comparación entre el grupo experimental y el grupo control.

Como se desarrolla en el Capítulo 4, se estima una mejora no únicamente en el funcionamiento ejecutivo, sino que éstas deben verse reflejadas en las habilidades de lectoescritura. Por este motivo, se precisó una evaluación combinada entre ambas habilidades y se analizó la efectividad global de la intervención.

En el Capítulo siguiente se exponen los resultados obtenidos derivados de la implantación del presente programa y en el que se analiza su impacto tanto en el funcionamiento ejecutivo como en las habilidades lectoescritoras logradas en los participantes.

CAPÍTULO 6
RESULTADOS

Capítulo 6. Resultados

Análisis de los Resultados Pretest

Objetivo Específico 1. Analizar las asociaciones existentes entre las habilidades de lectoescritura y de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional (H1-3).

Hipótesis 1. Existe asociación significativa entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento lectoescritor.

Antes de iniciar con la implementación del programa de intervención (momento pretest) se quiso conocer si el funcionamiento ejecutivo correlacionaba positivamente con las habilidades lectoescritoras. Para ello, se aplicó la prueba de correlación de Spearman, ya que las variables no cumplían los supuestos de normalidad.

Tabla 37

Correlaciones entre el Funcionamiento Ejecutivo y el Rendimiento Lectoescritor

Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3
1. LECT	141.50	41.06	—		
2. ESC	68.30	23.68	.90**	—	
3. FE	96.57	32.55	-.45*	-.41	—

Nota. LECT: lectura; ESC: escritura; FE: funcionamiento ejecutivo. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$.

Como se observa en la Tabla 37, la lectura correlacionó de manera negativa y significativa con el funcionamiento ejecutivo global, sugiriendo que, a mayor desempeño en funciones ejecutivas, mayor rendimiento lectoescritor se obtiene, con un tamaño del efecto moderado, cercano al grande. Esto muestra una relación entre ambas variables, según los

criterios establecidos por Cohen (1988). La escritura también correlacionó de manera negativa con el funcionamiento ejecutivo, observándose la misma tendencia que en la lectura, pero en este caso la significación estadística no se logró, situándose próxima a ella. Por lo tanto, existe una tendencia positiva, aunque no es posible afirmar que exista una asociación estadísticamente significativa.

Hipótesis 2. Un bajo rendimiento lector se asocia a dificultades en la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.

Para analizar si una baja puntuación en tareas de lectura estaba asociado a una baja puntuación en tareas de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Para ello, se observó si la obtención de puntuaciones bajas en tareas de lectura se asociaba con un menor rendimiento en estos componentes ejecutivos (Tabla 38).

Tabla 38

Correlaciones entre Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional y de Lectura

Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5
1. LECT	141.50	41.06	—				
2. INH	14.96	13.01	-.58**	—			
3. FLEX	11.91	4.46	-.40	.69**	—		
4. MT	13.65	5.47	-.38	.66**	.63**	—	
5. CA	37.96	7.61	.59**	-.48*	-.37	-.48*	—

Nota. LECT: lectura; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para

la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$

Los resultados muestran que el rendimiento lector correlacionó de manera negativa y significativa con la inhibición, sugiriendo que, a mayor dificultad inhibitoria, menor desempeño lector, con un tamaño del efecto grande. Además, se encontró una asociación positiva y significativa entre el control atencional y la lectura, lo que indica que, a mejor control atencional, mayor rendimiento lector, con un tamaño del efecto grande. En cuanto a la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo, se encontraron correlaciones negativas, como se esperaba, pero no significativas. No obstante, mostraron una tendencia hacia la dirección esperada, ambas con un tamaño del efecto moderado. Con ello, se observa una asociación significativa entre las dificultades lectoras y las habilidades de inhibición y control atencional. A pesar de ello, aunque la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo fueron en la misma dirección, no se pudo confirmar estadísticamente su relación.

Hipótesis 3. Un bajo rendimiento escritor se asocia a dificultades en la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.

Se analizó la asociación entre rendimiento escritor y habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional. Para ello, se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Las puntuaciones empleadas corresponden al momento pretest (Tabla 39).

Tabla 39

Correlaciones entre Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional y de Escritura

Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5
1. ESC	68.30	23.68	—				

2. INH	14.96	13.01	-.46*	—			
3. FC	11.91	4.46	-.42*	.69**	—		
4. MT	13.65	5.47	-.30	.66**	.63**	—	
5. CA	37.96	7.61	.66**	-.48*	-.37	-.48*	—

Nota. LECT: lectura; ESC: escritura; INH: inhibición; FC: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$.

La escritura correlacionó de manera negativa y significativa con la inhibición y la flexibilidad cognitiva, con un tamaño del efecto moderado. Esto indica que una mayor dificultad en estos componentes se asocia a una mayor dificultad escritora. En ambos casos, se observó un tamaño del efecto moderado. En cambio, se encontró una correlación positiva y significativa con el control atencional, con un tamaño del efecto grande, lo que sugiere que a mayor control atencional se logran mayores habilidades en escritura. Por último, la memoria de trabajo correlacionó negativa y no significativamente con la escritura, con un tamaño del efecto moderado, por lo que no se pudo establecer una asociación firme entre estas variables. Con ello, se observó cómo existe asociación entre las habilidades de escritura y la inhibición y control atencional, y que, aunque la flexibilidad cognitiva también obtuvo significancia, su relación fue más débil.

Objetivo Específico 2. Analizar si las habilidades de lectoescritura y de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional difieren antes de la implementación del programa de intervención (H4-7).

Hipótesis 4. No existen diferencias significativas en las habilidades lectoescritoras antes de la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental.

Para comprobar esta hipótesis se llevó a cabo la comparación de las puntuaciones pretest, tanto en lectura como en escritura en el grupo control y el grupo experimental, mediante la prueba de U de Mann-Whitney. Gracias a ella se pudo contrastar si existían diferencias significativas entre ambos grupos antes de la intervención (Tabla 40).

Tabla 40

Comparativa de las Habilidades Lectoescritoras Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental

	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r_s</i>
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>				
LECT	153	39	152.5	56.37	55	-0.678	.498	—
ESC	74	25	68.5	36.75	50.5	-0.955	.340	—

Nota. LECT: lectura; ESC: escritura.

Como se observa en la Tabla 40, no existían diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en las habilidades de lectura y escritura previa a la implementación del programa de intervención. Los valores del estadístico *Z* fueron bajos, enfatizando la ausencia de estas diferencias. En lectura, el tamaño del efecto fue pequeño, mientras que en escritura fue moderado. Estos tamaños refuerzan la idea de que, a pesar de no obtener significancia estadística, las diferencias entre grupos eran mínimas, partiendo con equivalencia inicial entre ambos en habilidades lectoescritoras. Esta homogeneidad es esencial para garantizar la validez del diseño cuasiexperimental, ya que permite atribuir los posibles cambios al impacto de la intervención.

Hipótesis 5. No existen diferencias significativas en las habilidades de lectoescritura entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.

Para comprobar la presencia de diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en el pretest, en función del curso, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 41

Comparativa de las Habilidades Lectoescritoras Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental en Función del Curso

1° EP								
	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	Mdn	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IRQ</i>				
LECT	141.75	75.25	139.5	58.25	18	0.000	1	—
ESC	68.5	31	58.5	32.25	14.50	-0.561	.575	—
2° EP								
	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r_s</i>
	Mdn	<i>IQR</i>	Mdn	<i>IQR</i>				
LECT	175.5	8.25	163.5	40	6	-1.643	.100	—
ESC	93	14	82	47.75	9	-1.100	.271	—

Nota: GC: grupo control; GE: grupo experimental; LECT: lectura; ESC: escritura.

Como se observa en la Tabla 41, no se encontraron diferencias significativas entre grupos, en función del curso, en las habilidades lectoescritoras antes de iniciar el programa de intervención. En 1° de Educación Primaria, no se obtuvieron diferencias significativas en tareas de lectura y escritura, con tamaños del efecto nulos o muy pequeños, indicando que los grupos eran prácticamente equivalentes. Igualmente, en 2° de Educación Primaria, no se observaron diferencias significativas en lectoescritura, con tamaños del efecto pequeños y moderados, mostrando diferencias leves, sin relevancia estadística. Con estos resultados no solo se observó la equivalencia de grupos de manera general, sino que también en función del

curso. Con ello, el diseño cuasiexperimental parte con una adecuada validez, permitiendo atribuir los posibles cambios en la muestra a la implementación del programa de intervención.

Hipótesis 6. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención.

Para comprobar la equivalencia inicial entre el grupo control y el grupo experimental en los componentes de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional se empleó la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 42

Comparativa de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional en el Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental

	Grupo control		Grupo experimental		U	Z	p	r _s
	Mdn	IQR	Mdn	IQR				
INH	17	7	7.50	12	29.500	-2.254	.024	0.47
FLEX	12	7	8.50	2.75	31	-2.204	.032	0.46
MT	13	14	12.50	7.75	54	-0.746	.456	—
CA	37	12	38	9.25	54.5	-0.709	.478	—

Nota: GC: grupo control; GE: grupo experimental; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional

Como se muestra en la Tabla 42, no se observaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención en memoria de trabajo y control atencional, con tamaños del efecto pequeños. En cambio, en inhibición y flexibilidad cognitiva sí se encontraron diferencias significativas

con tamaños del efecto moderados, reportando una diferencia importante antes de la intervención. Estos resultados indican que el grupo experimental contaba con un mayor rendimiento inicial en inhibición y flexibilidad cognitiva. Este desequilibrio previo a la intervención entre grupos debe tenerse presente a la hora de analizar los efectos de la intervención, ya que puede actuar como variable de confusión que puede afectar a la posterior interpretación de los efectos del programa.

Hipótesis 7. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.

Para analizar la equivalencia entre el grupo control y el grupo experimental en las variables de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional previa a la implementación de la intervención, se llevó a cabo un análisis comparativo por curso mediante la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 43

Comparativa de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional en el Pretest entre el Grupo Control y Grupo Experimental en Función del Curso

	1° EP							
	Grupo control		Grupo experimental		U	Z	p	r _s
	Mdn	IQR	Mdn	IQR				
INH	20	15.75	10	16.25	7	-1.764	.078	—
FLEX	16.5	8.75	9	4.5	3.5	-2.347	.019	0.49
MT	20	13.25	11	9.75	7.5	-1.699	.089	—

CA	35	6.25	33	11.75	14	-0.644	.520	—
2° EP								
	Grupo control		Grupo experimental					
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
INH	13	6	4	12.75	8	-1.296	.195	—
FLEX	11	4	8.5	3.5	12	-0.576	.565	—
MT	9	6	12.5	5	10	-0.926	.355	—
CA	45	11.5	40.5	5.5	7.5	-1.376	.169	—

Nota. GC: grupo control; GE: grupo experimental; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional.

Como se observa en la Tabla 43, en 1° de Educación Primaria se observaron únicamente diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental previa a la implementación del programa de intervención en flexibilidad cognitiva, con un tamaño del efecto muy próximo a grande. En inhibición y memoria de trabajo no se encontraron diferencias significativas con un tamaño del efecto moderado, indicando la existencia de posibles diferencias iniciales. En control atencional tampoco se encontraron diferencias significativas, pero en este caso, el tamaño del efecto es pequeño. En cambio, en 2° de Educación Primaria no se encontraron diferencias significativas entre grupos en ninguna de las variables analizadas con tamaños del efecto pequeños, obteniendo mayor homogeneidad inicial entre grupos.

Análisis de Resultados Pretest y Postest

Objetivo Específico 3. Examinar si el grupo experimental obtiene mejoras significativas tanto en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional como en lectoescritura tras la implementación del programa de intervención (H8-11).

Hipótesis 8. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención en comparación con el grupo control.

Para comprobar si hubo mejoras intragrupo entre el pretest y postest, se empleó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas debido a que las variables no cumplían los supuestos de normalidad. Se llevó a cabo de manera diferenciada en función del grupo control y grupo experimental, calculándose además los tamaños del efecto para valorar la magnitud de los cambios obtenidos.

Tabla 44

Comparativa Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras de las Habilidades de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional entre el Grupo Control y el Grupo Experimental

	Grupo control				Z	P	r_s
	Pretest		Postest				
	Mdn	IQR	Mdn	IQR			
INH	17	7	13	8	-1.531	.126	—
FLEX	12	7	12	7	-1.193	.233	—
MT	13	14	12	15	-0.496	.620	—
CA	37	12	39	3	-0.536	.592	—
	Grupo experimental				Z	p	r_s
	Pretest		Postest				
	Mdn	IQR	Mdn	IQR			
INH	7.5	12	11.50	29.25	-2.301	.021	0.69
FLEX	8.5	2.75	11.50	6	-1.430	.153	—

MT	12.5	7.75	12.50	9.5	-1.730	.084	—
CA	38	9.25	41	4.75	-2.226	.026	0.64

Nota: GC: grupo control; GE: grupo experimental; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional.

En la Tabla 44, se puede observar que el grupo experimental tras la finalización del programa de intervención mejoró significativamente en las habilidades de inhibición y control atencional, con un tamaño del efecto fuerte. No obstante, a pesar de que en la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo no se obtuvieron mejoras significativas, contaron con un tamaño del efecto entre moderado y grande, indicando una tendencia positiva a la mejora. El grupo control no obtuvo mejoras significativas en ninguna de las variables analizadas y sus tamaños del efecto fueron bajos y moderados, cuya causa puede deberse a la maduración evolutiva o la variabilidad espontánea. Con estos resultados se sugiere que el programa de intervención fue eficaz, fundamentalmente en inhibición y control atencional.

Hipótesis 9. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención, pero estas mejoras no estarán influenciadas por el curso al que pertenezcan los participantes, en comparación con el grupo control.

Para analizar el rendimiento en funciones ejecutivas una vez finalizada la intervención en función del curso se empleó la prueba de Wilcoxon por subgrupos, es decir, en función de la pertenencia al grupo y curso (Tabla 45).

Se observa que los participantes del grupo experimental de 1º de Educación Primaria mostraron mejoras significativas en flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, con tamaños del efecto fuertes, demostrando una tendencia positiva sólida. En 2º

INH	20	15.75	14.5	8.25	-1.761	.078	—	13	6	10	17	-0.405	.686	—
FLEX	16.5	8.75	14.5	6.75	-2.032	.042	0.64	11	4	11	3.75	-0.535	.593	—
MT	20	13.25	17.5	14.5	-0.813	.416	—	9	6	8	7.9	0.000	1	—
CA	35	6.25	39	4.5	-1.051	.293	—	45	11.5	38.2	5.5	-1.761	.078	—
Grupo experimental														
1° EP														
2° EP														
Pretest														
Posttest														
Pretest														
Posttest														
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
INH	10	16.25	11.50	33	-1.841	.066	—	4	12.75	13.5	28.75	-1.572	.116	—
FLEX	9	4.5	14	4.5	-2.214	.027	0.64	8.5	3.5	8	1.5	-1.633	.102	—
MT	11	9.75	15.5	10.5	-2.214	.027	0.64	12.50	5	11.5	7	-0.535	.593	—
CA	33	11.75	37.5	8.75	-2.023	.043	0.61	40.50	5.5	41.5	3.25	-0.841	.400	—

Nota. INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional.

En el grupo control no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los componentes y cursos, a excepción de flexibilidad cognitiva en 1° de Educación Primaria que se observó una mejora significativa, con un tamaño del efecto fuerte que puede deberse a variaciones naturales debido a la ausencia de intervención en este grupo. En el resto de los componentes, los tamaños del efecto, en su mayoría, fueron pequeños o nulos, lo cual indica una ausencia de cambio relevante en estas habilidades sin una intervención. En 2° de Educación Primaria no se obtuvieron diferencias significativas. No obstante, en el control atencional se presentó un tamaño del efecto fuerte, indicando una mejora que también puede atribuirse a la variabilidad espontánea debido a la falta de intervención. Con ello, se observa que el grupo control se mantuvo estable al observarse mejoras significativas en el grupo experimental, indicando eficacia de la intervención, fundamentalmente en 1° de Educación Primaria.

A pesar de que se obtuvieron mejoras significativas en ambos cursos, se observaron patrones estables que sugieren la eficacia del programa, sobre todo en el primer curso.

Hipótesis 10. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control.

Para analizar si la intervención permitió mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura se empleó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas a partir del pretest y postest, tanto en el grupo control como en el grupo experimental, calculando además el tamaño del efecto para observar cuál era la magnitud de los cambios obtenidos.

Tabla 46

Comparación Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en las Habilidades en Lectoescritura entre el Grupo Control y el Grupo Experimental

	Grupo control				<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	Pretest		Postest				
	<i>Mdn pretest</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
LECT	153	39	152	43	-0.280	.779	—
ESC	74	25	151	43	-2.936	.003	0.15
	Grupo experimental				<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	Pretest		Postest				
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>			
LECT	152.5	56.37	159.75	30.87	-1.059	.289	—
ESC	68.5	36.75	157.5	30.87	-3.061	.002	0.88

Nota: LECT: lectura; ESC: escritura.

Como se muestra en la Tabla 46, el grupo experimental obtuvo mejoras significativas en las habilidades de escritura tras la intervención, con un tamaño del efecto muy fuerte, indicando que la intervención tuvo un impacto alto en esta habilidad, debido a que altas puntuaciones reflejan mejoras. En cambio, en lectura, aunque no se obtuvieron diferencias significativas, la mediana fue mayor con un tamaño del efecto moderado. Esto indica una tendencia positiva que podría dar lugar a cambios significativos, lo cual podría confirmarse con un mayor poder estadístico. En el grupo control no se observaron diferencias significativas en lectura. A pesar de que en escritura sí se observaron estas diferencias, el tamaño del efecto fue muy pequeño, lo que indica que el cambio podría deberse a variaciones naturales o a la práctica, pero no a una mejora funcional que pueda atribuirse a la intervención. Estos resultados respaldan la eficacia del programa para la mejora de la escritura. No obstante, aunque en lectura no se obtuvieron diferencias significativas, se observó una tendencia a la mejora que podría ser confirmada mediante una mayor evidencia empírica.

Hipótesis 11. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control, pero estas mejoras no variarán en función del curso.

Para observar si las mejoras observadas tras la intervención diferían en función del curso se empleó la prueba de Wilcoxon tanto en el grupo control como en el grupo experimental, calculándose además el tamaño del efecto para valorar la magnitud de los cambios.

Tabla 47

Comparativa Pretest-Postest entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras de las Habilidades de Lectoescritura en Función del Curso

Grupo control														
	1° EP							2° EP						
	Pretest		Posttest					Posttest		Posttest				
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
LECT	141.75	75.25	140	36.72	-0.730	.465	—	175.5	8.25	176	23	-1.461	.144	—
ESC	68.5	31	140	36.72	-2.201	.028	0.66	93	14	176	25.25	-2.023	.043	0.61

Grupo experimental														
	1° EP							2° EP						
	Pretest		Posttest					Pretest		Posttest				
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
LECT	139.5	58.25	139.25	47.66	-0.314	.753	—	163.5	40	167	10.62	-1.153	.249	—
ESC	58.5	32.25	139.25	47.66	-2.201	.028	0.64	82	47.75	167	10.62	-2.207	.027	0.64

Nota: LECT: lectura; ESC: escritura.

Como se observa en la Tabla 47, en las habilidades de lectura no se observaron mejoras significativas en ninguno de los dos cursos, tanto en el grupo control como en el grupo experimental, con tamaños del efecto que fueron de pequeños a moderados en 2° de Educación Primaria, sugiriendo una tendencia positiva, pero sin relevancia estadística, pudiendo deberse al tamaño de la muestra. En cambio, en las habilidades de escritura, se obtuvieron mejoras significativas en ambos cursos del grupo experimental, con tamaños del efecto fuerte, lo cual podría indicar un impacto relevante de la intervención. No obstante, en el grupo control también se obtuvieron mejoras significativas en ambos cursos, con tamaños del efecto fuertes, aunque al ser un grupo que no recibió intervención, estas mejoras deben interpretarse cuidadosamente, ya que pueden deberse a procesos madurativos o familiarización con los instrumentos de evaluación. Estos resultados respaldan la eficacia del programa en la habilidad de escritura. Además, muestran que las diferencias obtenidas no

dependían del curso, lo que sugiere que los beneficios de la intervención fueron encontrados en ambos cursos.

Análisis de los Resultados sobre la Efectividad e Impacto

Objetivo Específico 4. Analizar el impacto de la intervención en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional (H12-13).

Hipótesis 12. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención.

Para analizar si las mejoras en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional diferían entre el grupo control y el grupo experimental tras la implementación de la intervención se empleó la prueba U de Mann-Whitney, empleando las diferencias de los cambios (postest-pretest) obtenidos en cada una de estas variables.

Tabla 48

Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional tras la Implementación del Programa de Intervención

	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>				
INH	-3	9	4.5	18.5	21	-2.778	.005	0.58
FLEX	-1	0.5	.5	5.5	37	-1.805	.071	—
MT	0	2	1	0	40	-1.621	.105	—
CA	-1	13	4.5	3	37.5	-1.760	.078	—

Nota. GC: grupo control; GE: grupo experimental; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional.

La Tabla 48 muestra cómo el grupo control experimentó una disminución en el rendimiento de estas habilidades ejecutivas con valores medianos negativos o nulos, indicando una falta de mejora o un retroceso en estas habilidades sin intervención, en comparación con el grupo experimental que mostró un aumento de éstas, indicando mejora tras la intervención. No obstante, en este grupo, únicamente se obtuvieron diferencias significativas en la inhibición, con un tamaño del efecto fuerte, lo cual indica una mejora importante en este componente tras la intervención. La flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional no llegaron a ser significativas, aunque con un tamaño del efecto moderado, indicando una posible mejora en el grupo experimental respecto al grupo control, aunque no es concluyente. No obstante, esto podría confirmarse con muestras más amplias o con un seguimiento longitudinal. Con todo ello, los resultados sugieren la eficacia de la intervención en inhibición, además de una tendencia positiva sobre el resto de los componentes ejecutivos, aunque esto no pudo confirmarse estadísticamente.

Hipótesis 13. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención, pero estas mejoras no variarán en función del curso de los participantes.

Para analizar si las mejoras obtenidas tras la intervención variarán en función del curso se aplicó la prueba U de Mann-Whitney utilizando las diferencias de mejora (posttest-pretest) obtenidas en cada variable, comparando el grupo control y el grupo experimental por curso (Tabla 49).

Tabla 49

Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional tras la Implementación del Programa de Intervención en Función del Curso.

1° EP								
	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>				
INH	-6.5	15	3	17	3	-2.428	.015	0.51
FLEX	-4	4.5	4.5	2.75	.00	-2.898	.004	0.60
MT	-0.5	5.25	3	3.5	3	-2.423	.015	0.51
CA	5	9.75	6.5	4.5	11.5	-1.046	.295	—

2° EP								
	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>				
INH	-1	21	11	29	6.5	-1.555	.120	—
FLEX	0	4.75	-0.5	2	8	-1.344	.179	—
MT	0	3.4	0.00	2	14	-0.193	.847	—
CA	-7	6.1	2	7.25	3.5	-2.109	.035	0.44

Nota: GC: grupo control; GE: grupo experimental; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional

En 1° de Educación Primaria, el grupo experimental mostró mejoras significativas superiores que el grupo control, concretamente en inhibición, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, con tamaños del efecto fuerte, por lo que la intervención impactó considerablemente en estos componentes. Esto no ocurrió en el control atencional, ya que no se observaron diferencias significativas y el tamaño del efecto fue pequeño. En 2° de Educación Primaria, ocurrió a la inversa: la única diferencia significativa se observó en control atencional, con un tamaño del efecto moderado, sugiriendo una mejora atribuible a la intervención. No se obtuvieron diferencias significativas en el resto de los componentes, con tamaños del efecto entre pequeños y moderados. Con ello, se observó que las mejoras producidas tras la intervención no dependían significativamente en función del curso.

Objetivo Específico 5. Analizar el impacto de la intervención en las habilidades de lectoescritura.

Hipótesis 14. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescritor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental.

Para comparar las mejoras en las habilidades de lectoescritura entre el grupo control y el grupo experimental se empleó la prueba U de Mann-Whitney con las diferencias de mejora (postest-pretest) en ambas variables.

Tabla 50

Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Lectoescritura tras la Implementación del Programa de Intervención

	Grupo control		Grupo experimental		<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_s</i>
	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>	<i>Mdn</i>	<i>IQR</i>				
LECT	.00	15	2.75	8.5	46.5	-1.202	.230	—
ESC	78	27.5	82.25	25	46	-1.232	.218	—

Nota. GC: grupo control; GE: grupo experimental; LECT: lectura; ESC: escritura; GC: grupo control; GE: grupo experimental.

Como se muestra en la Tabla 50, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en las habilidades de lectoescritura. No obstante, las medianas muestran una tendencia positiva en el grupo experimental. En cuanto al tamaño del efecto, se observó un rango pequeño, lo que podría indicar que, a pesar de observarse mejoras en el grupo experimental, no mostraron magnitud suficiente como para poder afirmar diferencias robustas respecto al grupo control. Estos resultados pueden deberse al reducido tamaño muestral o a la duración marcada en la intervención.

Hipótesis 15. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescritor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental en función del curso.

Para comprobar si las mejoras en lectoescritura tras la intervención eran diferentes entre el grupo control y el grupo experimental en función del curso, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney utilizando las puntuaciones de mejora (postest-pretest).

Tabla 51

Comparativa entre el Grupo Control y el Grupo Experimental de las Mejoras en Lectoescritura tras la Implementación del Programa de Intervención en Función del Curso

		1° EP				U	Z	p	r _s
		Grupo control		Grupo experimental					
		Mdn	IQR	Mdn	IQR				
LECT		.00	39.16	2.75	13.91	17	-0.160	.873	—
ESC		77	16.97	78	34.53	15	-0.480	.631	—
		2° EP				U	Z	p	r _s
		Grupo control		Grupo experimental					
		Mdn	IQR	Mdn	IQR				
LECT		-6	18	5	36.13	6	-1.643	.100	—
ESC		79	37.25	89.5	42.75	6	-1.009	.313	—

Nota. LECT: GC: grupo control; GE: grupo experimental; lectura; ESC: escritura; GC: grupo control; GE: grupo experimental.

En cuanto al curso, en la Tabla 51 se observa que no se encontraron diferencias significativas entre grupos ni cursos en las habilidades de lectura, con tamaños del efecto pequeños. No obstante, en 2° de Educación Primaria se observó un tamaño del efecto

moderado, sugiriendo una tendencia positiva hacia la mejora en el grupo experimental, aunque no concluyente, ya que no se alcanzó la significancia estadística. En cuanto a la escritura, tampoco se observaron diferencias significativas entre grupos en ninguno de los cursos, con tamaños del efecto pequeños, indicando mejoras reducidas y no diferenciales entre grupos. Con estos datos se observó que a pesar de que el grupo experimental mostró una mejora en la lectura en 2° de Educación Primaria, estas no fueron significativas. Por ello, no se pudo afirmar que las mejoras lectoescritoras sean diferentes en función del curso.

Hipótesis 16. En el postest, el grupo experimental obtendrá un aumento de magnitud en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura en comparación con el grupo control.

Para analizar los cambios que tuvieron lugar en las asociaciones entre los componentes ejecutivos y las habilidades de lectoescritura se implementó la prueba de Correlación de Spearman con las puntuaciones obtenidas en el pretest y postest de manera separada, tanto en el grupo control como en el grupo experimental.

Tabla 52

Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectoescritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Control

Variables	M	DE	Pretest					
			1	2	3	4	5	6
1. LECT	144.50	44.49	—					
2. ESC	73.27	23.14	.88**	—				
3. INH	20	15.47	-.82**	-.74**	—			

4. FLEX	13.91	4.93	-.64*	-.89**	.58	—		
5. MT	14.73	6.39	-.53	-.50	.73**	.56	—	
6. CA	39.91	7.44	.37	.50	-.62*	-.61*	-.78	—
Posttest								
Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	149.06	23.56	—					
2. ESC	148.65	23.48	.97**	—				
3. INH	14.36	9.17	-.42	-.38	—			
4. FLEX	12.59	3.29	-.30	-.39	.52	—		
5. MT	14.25	6.94	-.46	-.54	.35	.62*	—	
6. CA	38.84	3.12	.19	.250	.30	.06	.01	—

Nota. LECT: lectura; ESC: escritura; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$.

Como se observa en la Tabla 52, el grupo control mostró, antes de la implementación del programa de intervención, correlaciones significativas y negativas entre la lectura y escritura e inhibición y flexibilidad cognitiva. Puntuaciones altas implican mayores dificultades ejecutivas, por lo que las correlaciones negativas implican que, a mayores puntuaciones, en estos componentes, mayor rendimiento en lectura y escritura. En cambio, tras la intervención, estas correlaciones disminuyeron en magnitud hasta llegar a la no significancia y disminuyendo notablemente su magnitud. Esto demuestra un debilitamiento del vínculo existente entre los componentes ejecutivos analizados y la lectura y escritura, que podría deberse a una falta de intervención en el grupo control. No obstante, aunque no es posible establecer una relación causal directa, estos resultados difirieron con los del grupo

experimental, donde sí se esperó un aumento de estas asociaciones una vez finalizada la intervención (Tabla 53).

Tabla 53

Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectoescritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Experimental

Pretest								
Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	138.75	39.43	—					
2. ESC	63.75	24.23	.90**	—				
3. INH	10.33	8.5	-.77**	-.63*	—			
4. FLEX	10.08	3.18	-.40	-.33	.60*	—		
5. MT	12.67	4.54	-.33	-.32	.60*	.93**	—	
6. CA	36.17	7.64	.67*	.66*	-.92*	-.33	-.25	—
Postest								
Variables	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	148.53	33.03	—					
2. ESC	148.16	32.97	1	—				
3. INH	19.42	16.58	-.35	-.35	—			
4. FLEX	11.67	3.60	-.64*	-.64*	.357	—		
5. MT	14	5.17	-.39	-.39	.46	.67*	—	
6. CA	39.83	5.67	.46	.46	-.38	-.79**	-.91**	—

Nota: LECT: lectura; ESC: escritura; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$.

En el grupo experimental, en el pretest, se observaron correlaciones negativas y significativas entre las habilidades de lectura y escritura y la inhibición, y positivas y significativas entre las habilidades de lectura y escritura y el control atencional. En cambio, en el postest, estas correlaciones cambiaron, ya que la correlación significativa que se obtuvo en el pretest entre la lectura y escritura y la inhibición y control atencional disminuyó y dejó de ser significativa. Además, nació una correlación significativa y negativa entre lectura y escritura y flexibilidad cognitiva, observándose una modificación en los patrones de asociación entre los componentes ejecutivos y la lectoescritura tras la intervención, sugiriendo que la flexibilidad cognitiva desempeña un rol importante tras la intervención, ya que menores dificultades en estos componentes se relacionaron de manera más estrecha con el rendimiento lectoescritor una vez finalizada la intervención. Estos datos sugieren que una vez implantada la intervención, la flexibilidad cognitiva actúa como eje principal en la lectoescritura, si se compara con la inhibición y el control atencional. A pesar de ello, no es posible establecer una relación causal, aunque estos resultados respaldan la idea de que la intervención permitió cambios en los patrones de asociación entre las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura, fundamentalmente de la flexibilidad cognitiva.

Hipótesis 17. En el postest, el grupo experimental obtendrá un aumento de magnitud en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura en comparación con el grupo control, pero este aumento no variará en función del curso al que pertenezcan los participantes.

Para analizar si el grupo experimental obtuvo un aumento de las asociaciones entre los componentes ejecutivos analizados y las habilidades de lectoescritura en comparación con el grupo control, en función del curso, se aplicaron correlaciones de Spearman, con las

puntuaciones obtenidas en el pretest y posttest y de manera independiente por cursos (Tabla 54).

Los participantes que formaron parte del grupo control obtuvieron, en el pretest, correlaciones fuertes y negativas entre la lectura y escritura e inhibición y entre escritura y flexibilidad cognitiva, y correlaciones fuertes y positivas entre escritura y control atencional, pero ninguna de ellas alcanzó la significancia, mientras que en el posttest correlacionó de esta manera con el control atencional, pero en este caso de manera significativa.

Tabla 54

Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectura y Escritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Control de Primero de Educación Primaria

Grupo control																
Variables	Pretest								Postest							
	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	119.08	47.28	—						133.62	18.85	—					
2. ESC	58.50	21.32	.89*	—					133.62	18.85	1	—				
3. INH	26.17	19.20	-.69	-.70	—				17	6.69	-.43	-.43	—			
4. FLEX	17	4.47	-.29	-.67	.43	—			13.67	3.888	-.15	-.15	.76	—		
5. MT	18.17	6.49	.17	-.15	.35	.69	—		16.83	7.6	-.17	-.17	.84*	.71	—	
6. CA	36.17	5.34	.38	.70	-.74	-.91*	-.75	—	39	3.03	.84*	.84*	-.32	-.15	.15	—
Grupo experimental																
Variables	Pretest								Postest							
	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	127.33	35.55	—						129.81	38.65	—					
2. ESC	54.33	20.45	.89*	—					129.81	38.65	1	—				

3. INH	13.17	9.75	-.71	-.37	—				20.17	17.66	-.66	-.66	—			
4. FLEX	10.33	3.50	-.33	-.21	.70	—			14.67	2.34	-.20	-.20	.70	—		
5. MT	12.83	6.08	-.33	-.21	.70	1	—		15.83	5.98	-.49	-.49	-.83*	.90*	—	
6. CA	31.50	8.26	.83*	.89*	-.49	-.52	-.52	—	37.33	6.62	-.49	-.49	.83*	.99*	1	—

Nota. LECT: lectura; ESC: escritura; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande (\geq .50). * $p < .05$. ** $p < .01$.

En cambio, la escritura obtuvo correlaciones fuertes con la inhibición, flexibilidad cognitiva y control atencional. En el posttest, se observaron correlaciones muy fuertes y significativas entre lectura y escritura y control atencional. Además, las correlaciones con la inhibición y la flexibilidad cognitiva disminuyeron, mientras que con la memoria de trabajo permanecieron igual o aumentaron ligeramente, pero sin llegar a la significancia estadística. Por ello, se observó un debilitamiento general de las asociaciones entre la inhibición, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo sin un entrenamiento específico, a excepción de control atencional que mantuvo su asociación.

En el grupo experimental, en el pretest, se observaron correlaciones fuertes, negativas y no significativas entre lectura e inhibición y muy fuertes, positivas y significativas entre lectura y escritura y control atencional. En el posttest, se observaron correlaciones fuertes y negativas entre lectura y escritura e inhibición y moderadas y positivas entre lectura y escritura y memoria de trabajo y control atencional. Todas ellas no alcanzaron la significancia. Con ello, se observó que el grupo experimental, a pesar de que tras la intervención obtuviera correlaciones entre fuertes y moderadas, no alcanzaron la significancia, ni una ventaja frente al grupo control. Esto podría indicar que, a pesar de que el programa ayudó a mantener las relaciones con las funciones ejecutivas, no existió un fortalecimiento que fuera estadísticamente significativo entre los vínculos cognitivos y de lectoescritura (Tabla 55).

Tabla 55

Comparativa Pretest-Postest de las Asociaciones entre las Habilidades de Lectura y Escritura y de Inhibición, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo y Control Atencional Obtenidas por el Grupo Experimental de Segundo de Educación Primaria

Grupo control																
Variables	Pretest									Postest						
	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	175	4.65	—						167.60	12.49	—					
2. ESC	91	7.11	-.10	—					166.70	13.68	.90	—				
3. INH	12.60	3.51	-.36	.05	—				11.20	11.45	.87	.98	—			
4. FLEX	10.20	2.05	.63	-.79	.00	—			11.30	2.11	.36	-.05	.00	—		
5. MT	10.60	3.21	-.41	.46	.71	-.41	—		11.16	5.13	-.23	-.57	-.67	.45	—	
6. CA	44.40	7.50	-.30	-.40	-.31	.00	-.72	—	38.64	3.57	.05	.1	.20	.20	-.45	—
Grupo experimental																
Variables	Pretest									Postest						
	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6	<i>M</i>	<i>DE</i>	1	2	3	4	5	6
1. LECT	150.17	42.94	—						167.25	8.09	—					
2. ESC	73.17	25.70	.89*	—					166.50	9.48	1	—				

3. INH	7.50	6.69	-.80	-.77	—				18.67	17.07	-.49	-.49	—			
4. FLEX	9.83	3.13	-.52	-.21	.30	—			8.67	1.21	-.68	-.67	.68	—		
5. MT	12.50	2.88	-.83*	-.54	.55	.88*	—		12.17	3.87	-.60	-.60	.143	.68	—	
6. CA	40.83	2.79	.52	.52	-.71	-.09	-.20	—	42.33	3.45	.44	.44	-.15	-.68	-.79	—

Nota: LECT: lectura; ESC: escritura; INH: inhibición; FLEX: flexibilidad cognitiva; MT: memoria de trabajo; CA: control atencional. Se emplearon los criterios marcados por Cohen (1988) para la interpretación de los coeficientes de correlación: pequeño (.10 - .29), moderado (.30 - .49) o grande ($\geq .50$). * $p < .05$. ** $p < .01$.

Los participantes del grupo control, formados por los estudiantes de 2º de Educación Primaria, en el pretest, obtuvieron correlaciones fuertes, negativas y no significativas entre lectura y flexibilidad cognitiva. También correlaciones moderadas, negativas y no significativas entre lectura y escritura y memoria de trabajo y entre escritura y control atencional. En el postest, la correlación entre lectura e inhibición pasó a ser fuerte y positiva, y entre escritura e inhibición, muy fuerte, positiva y significativa. También se observaron correlaciones moderadas, negativas y no significativas entre escritura y memoria de trabajo. Con ello, en este grupo se observó un pequeño fortalecimiento de las asociaciones entre las funciones ejecutivas, fundamentalmente en inhibición y las habilidades de escritura en el momento del postest. Sin embargo, las asociaciones obtenidas entre memoria de trabajo y lectura y escritura se mantuvieron débiles o moderadas, sin llegar a la significación estadística. Esto es posible que pueda deberse a una maduración de las habilidades ejecutivas en los niños de este grupo, sobre todo en la inhibición, aunque su habilidad no fue tan notoria como en aquellos niños que recibieron la intervención.

En el grupo experimental, antes de la intervención, se observaron correlaciones muy fuertes y negativas entre la lectura y la inhibición y memoria de trabajo, fuertes y negativas entre escritura e inhibición, moderadas y negativas entre lectura y flexibilidad cognitiva y entre escritura y memoria de trabajo, y moderadas y positivas entre lectura y escritura y control atencional. La única correlación significativa fue entre lectura y memoria de trabajo, mientras que el resto no alcanzó la significancia. En el postest, las correlaciones sufrieron cambios importantes. Las asociaciones entre lectura y escritura e inhibición pasaron a ser moderadas y negativas, reduciendo de esta manera su fuerza respecto al pretest. También se observaron correlaciones fuertes y negativas entre lectura y escritura y flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo y, correlaciones moderadas y positivas, entre lectura y escritura y control atencional. Con ello, se observa que, tras la intervención, el grupo experimental de 2º

de Educación Primaria, experimentó un cambio de patrones en cuanto a las asociaciones entre los componentes ejecutivos analizados y las habilidades de lectoescritura. Esto pudo deberse a que la inhibición disminuyó de magnitud, aunque aquellas correlaciones con la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo aumentaron. No obstante, las correlaciones con el control atencional se mantuvieron moderadas y positivas. Como se observa, tuvo lugar un cambio en el patrón de asociación de los componentes implicados en tareas de lectura y escritura una vez finalizada la intervención, donde se observó un aumento de la implicación funcional por la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. A pesar de que estas asociaciones no fueron significativas, la presencia de un aumento en la magnitud de éstas apoya la idea del vínculo existente entre lectoescritura y funciones ejecutivas. Aunque con estos resultados no se puede afirmar la existencia de un efecto significativo en el programa, sí es posible sugerir la existencia de un cambio cualitativo entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento lectoescritor una vez finalizada la intervención, fundamentalmente en el segundo curso.

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capítulo 7. Discusión y Conclusiones

Discusión

En el pretest se observó una asociación significativa entre las funciones ejecutivas y la lectura, pero no con la escritura, lo cual podría deberse a factores evolutivos o a la variabilidad individual en las habilidades de escritura durante los primeros años de escolaridad. Estos hallazgos se encuentran alineados con los encontrados en estudios previos. En ellos, se han analizado las funciones ejecutivas como un conjunto interrelacionado, donde la memoria de trabajo, inhibición, flexibilidad cognitiva y planificación juegan un papel importante a la hora de adquirir las habilidades lectoescritoras (Canet et al., 2021; Drijbooms, 2016; González-Nieves et al., 2018; Iglesias-Sarmiento et al., 2015; Mateus et al., 2019; Redondo, 2024; Riveroll-Romero et al., 2016; Silva et al., 2023). Esta manera de entender las funciones ejecutivas como un conjunto integrado ha sido analizado a través de estudios empíricos, con niños en edad escolar, y longitudinales, donde se observa cómo las funciones ejecutivas permiten predecir el futuro rendimiento lectoescritor en tareas de composición escrita, comprensión de textos y transcripción.

Por otro lado, otros autores han evidenciado que la memoria de trabajo y el control inhibitorio influyen en tareas de decodificación, comprensión y planificación a la hora de escribir un texto, pero como una parte importante dentro de todo el conglomerado de las funciones ejecutivas, que se responsabiliza de la autorregulación cognitiva que es necesaria en la lectura y escritura precisa y fluida (Durán et al., 2016; Escobar et al., 2024; García & Marín, 2015; Mateus et al., 2019; Urrutia & Roa, 2020).

De manera más concreta, se ha observado que el funcionamiento ejecutivo se activa de diferente manera en función de la tarea a realizar y del momento evolutivo. Estudios previos han encontrado que la escritura, al ser un proceso donde se precisa de una planificación compleja, necesita de más recursos cognitivos, los cuales aumentan a medida

que la edad avanza (Drijbooms et al., 2015; Kim, 2023). En cambio, la lectura necesita más automatización y menos control ejecutivo, en las primeras etapas escolares (Azar et al., 2019). Igualmente, tareas como la planificación textual o la comprensión lectora necesitan de un mayor apoyo del funcionamiento ejecutivo, mientras que habilidades que se encuentran más automatizadas, como la decodificación o la copia, necesitan de menos recursos cognitivos (Drijbooms et al., 2015; Duke & Cartwright, 2021). Por lo tanto, se observa cómo los componentes ejecutivos no intervienen con el mismo peso en todas las tareas lectoescritoras, sino que su implicación depende de las tareas a realizar (Escobar et al., 2024). Sin embargo, en otros estudios se ha observado que existe relación entre las funciones ejecutivas y la lectoescritura, pero que dependen de otras variables como las contextuales, evolutivas, socioeconómicas o las propias dificultades inherentes en el niño (Azar et al., 2019; Iglesias-Sarmiento et al., 2015).

En cuanto a la escritura, se ha evidenciado en estudios previos que su relación con el funcionamiento ejecutivo no es tan evidente en los primeros cursos de primaria. Esto se debe a que esta habilidad necesita de un mayor tiempo para consolidarse, además de dominar otros aspectos como los mecánicos y grafomotores (Moreno, 2016; Rosas et al., 2017). Estos resultados ayudan a explicar la asociación no significativa entre funciones ejecutivas y escritura encontrada en el presente estudio.

Por lo tanto, estos resultados enfatizan la importancia de tener en cuenta el funcionamiento ejecutivo como un componente cognitivo fundamental, aunque no exclusivo, en el desarrollo inicial de la lectoescritura, fundamentalmente en la lectura, y algo menor en la escritura, a lo largo de los primeros años escolares.

De manera más concreta, se ha observado que a mayores dificultades en el control inhibitorio se obtiene un menor rendimiento lector y, a mayor control atencional, mayor rendimiento lector. Estos resultados están en consonancia con lo hallado en estudios previos,

en los que se observa una relación significativa entre control inhibitorio y rendimiento lector (Canet et al., 2021; Iglesias-Sarmiento et al., 2015; Redondo, 2024; Riveroll-Romero et al., 2016), señalando además que predice el rendimiento en comprensión y fluidez escrita.

Otros estudios respaldan la relación directa encontrada entre control atencional y lectura, ya que enfatizan la idea de que este componente ejecutivo actúa de manera transversal en tareas de lectura, permitiendo concentrarse en ella, sin caer en distracciones y ayudando en el procesamiento de la información de manera secuencial, logrando una correcta lectura (Escobar et al., 2024; Mateus et al., 2019; Silva et al., 2023).

En cambio, la ausencia de vinculación significativa entre la lectura y la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo no coincide con lo obtenido en estudios previos, donde sí se ha encontrado asociación significativa entre lectura y estos componentes ejecutivos. Drijbooms (2016), González-Nieves et al. (2018) y Kim (2023) señalan a estos componentes como importantes en tareas de comprensión y cambio entre diferentes tipos de información. No obstante, indican que el nivel de implicación puede variar en función de la edad del niño, ya que van madurando a lo largo de los cursos de Educación Primaria, siendo la fuerza de implicación diferente en tareas de lectura de carácter básico (Azar et al., 2019; Drijbooms et al., 2015), como ocurre en la decodificación, donde no se exigen grandes niveles de flexibilidad cognitiva o memoria de trabajo. Estos componentes maduran aceleradamente entre los 7 y 12 años, aunque su implicación en tareas de lectura es evidente a partir del segundo ciclo de Educación Primaria (Best & Miller, 2010; Diamond, 2013).

Por lo tanto, estos resultados enfatizan la idea de que las habilidades lectoras en los primeros cursos de Educación Primaria están influenciadas por las habilidades de inhibición y control atencional. En cambio, la implicación de la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo depende del tipo de tarea a realizar y del momento evolutivo en el que se encuentre el estudiante.

En cuanto a la escritura, se ha observado una relación con la inhibición y control atencional. Estas relaciones coinciden con lo expuesto en estudios previos donde se encontraron influencias entre los componentes ejecutivos analizados y las tareas escritoras. Concretamente, la inhibición y control atencional han mostrado ser importantes para autorregular el proceso de escritura, ya que ayudan a la planificación, revisión y concentración a lo largo de una tarea (Drijbooms et al., 2015; Iglesias-Sarmiento et al., 2015; Kim, 2023; Redondo, 2024; Riveroll-Romero et al., 2016; Silva et al., 2023).

Por otro lado, también se ha observado asociación entre la escritura y la flexibilidad cognitiva, aunque en menor medida, lo cual puede deberse a que las tareas de escritura propias de esta etapa educativa no necesitan de un cambio de perspectiva o cambio entre objetivos o reglas, como ocurre en actividades de copia, dictado o composición escrita guiada.

En cuanto a la falta de vinculación entre la escritura y la memoria de trabajo, estudios previos no apoyan estos resultados, ya que Drijbooms (2016), Mateus et al. (2019) y González-Nieves et al. (2018) afirman que este componente ejecutivo permite mantener las ideas en la mente y revisar los textos a lo largo de la escritura. Esta confrontación de hallazgos puede deberse a la edad de los participantes o al encontrarnos en etapas iniciales del proceso escritor, por lo tanto, ante un desarrollo que aún es inmaduro. También puede deberse a que las tareas exigidas en la evaluación no precisaran de una gran carga de memoria de trabajo, como ocurre en cursos superiores donde es necesaria la planificación y revisión de un texto.

Por lo tanto, estos resultados sugieren que, en los primeros cursos de Educación Primaria, la escritura se encuentra influenciada por componentes de autorregulación, como la inhibición y el control atencional, y en menor grado, por la flexibilidad cognitiva. En cambio, la memoria de trabajo parece depender del momento evolutivo del alumnado y del tipo de

tarea exigida. Por ello, se sugiere que, en etapas iniciales, su implicación pueda ser menos evidente, fundamentalmente en aquellas tareas donde es suficiente una menor planificación o elaboración a la hora de escribir un texto. No obstante, a medida que el alumnado avanza de curso, se presentará un aumento en la exigencia al solicitarse planificación y organización de ideas, además de la revisión del texto. Por este motivo, la implicación de la memoria de trabajo también aumenta, llegando a ser un elemento importante del rendimiento escritor, como se indica en estudios previos (Best & Miller, 2010; Drijbooms et al., 2015).

Antes de iniciar la implementación del programa de intervención se observó la equivalencia entre grupos tanto en lectura como en escritura, pudiendo atribuir con más certeza los efectos que produjo tras su finalización. En cambio, no fue así con todos los componentes ejecutivos, ya que en inhibición y flexibilidad cognitiva partieron de un desequilibrio. En función del curso, no se encontraron diferencias significativas entre grupos en 1º de Educación Primaria en las habilidades de lectoescritura y ejecutivas, a excepción de en flexibilidad cognitiva. Esta diferencia, aunque es la única, debe tenerse presente en el momento de emitir conclusiones en las interpretaciones sobre los efectos de la intervención, debido a que éstos podrían, parcialmente, atribuirse a rendimientos superiores en el grupo experimental. Además, debe considerarse que los componentes ejecutivos pueden variar según las edades y madurez, ya que unos pueden evolucionar antes que otros (Best y Miller, 2010; Diamond, 2013).

En investigaciones previas se ha podido observar la gran importancia que tiene iniciar un estudio con grupos equivalentes, ya que garantiza cumplir con más expectativas la validez interna de un diseño cuasiexperimental (Iglesias-Sarmiento et al., 2015; Redondo, 2024; Riveroll-Romero et al., 2016). Además, Redondo (2024) y Mateus et al. (2019) inciden en que es necesario partir de esta equivalencia para poder evaluar el impacto del programa. En esta línea, Canet et al. (2021) y Riveroll-Romero et al. (2016) insisten en que hay que

garantizar que los grupos sean comparables, ya que, en caso contrario, los resultados pueden quedar sesgados y la interpretación sobre los efectos de un programa, invalidados. No obstante, y como se ha señalado anteriormente, puede existir variabilidad en las habilidades de lectura y escritura en etapas escolares iniciales producidas por variables madurativas y contextuales (Azar et al., 2019; González-Nieves et al., 2018). Por otro lado, Berninger y Winn (2006) y Gathercole et al. (2003) ponen de relieve la necesidad de analizar tanto habilidades cognitivas como de lectoescritura, según el curso, por motivos de desarrollo progresivo.

Una vez finalizado el programa de intervención se observó una mejora de la inhibición y control atencional, permitiendo un mayor control de impulsos y conductas automáticas, además de una mayor concentración, al caer menos en distracciones. En cambio, la memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva no mejoraron, aunque se observó una tendencia clara a la mejora hacia la retención y manipulación de información, tanto verbal como visual, y mayor capacidad para el cambio flexible entre estrategias mentales. A pesar de ello, es posible que se necesite más tiempo y práctica para lograr una verdadera consolidación.

Estos hallazgos están en consonancia con estudios previos como los llevados a cabo por Best y Miller (2010) y Diamond (2013), quienes han enfatizado que el desarrollo de las funciones ejecutivas, incluyendo inhibición y flexibilidad cognitiva, adquiere importancia en la etapa infantil, siendo necesarias para el aprendizaje. Adicionalmente, Romero-López et al. (2021) afirmaron que la implementación de programas de intervención permite mejorar habilidades de autorregulación y control atencional. Por otro lado, Kim (2023) y Redondo (2024) afirman que la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo son entrenables a través de programas de intervención, siempre y cuando las sesiones se alarguen en el tiempo. Esta afirmación coincide con los resultados obtenidos al observarse mejoras prometedoras.

En cambio, los resultados obtenidos sobre flexibilidad cognitiva no se encuentran alineados con los obtenidos por González-Nieves et al. (2018), quienes no observaron cambios importantes tras intervenciones breves en etapas iniciales. Estos autores indicaron que esta falta de cambios podía deberse al desarrollo madurativo. En esta misma línea, Azar et al. (2019) observaron que para lograr mejoras en la memoria de trabajo son necesarias intervenciones individuales, ya que existe variabilidad entre personas, señalando que los programas de intervención diseñados de manera general, sin tener en cuenta las características individuales de cada uno de los participantes, puede llegar a limitar los efectos.

En función del curso, se obtuvieron mejoras significativas en los componentes ejecutivos analizados tras la intervención, fundamentalmente en 1º de Educación Primaria, mostrando que la intervención fue eficaz en edades tempranas. Sin embargo, el hallazgo de que en 2º de Educación Primaria no se obtuvieran mejoras significativas en ninguna de las variables muestra que el curso al que pertenecían los participantes influyó en la eficacia del programa. Estos resultados coinciden con los observados en estudios previos. Por ejemplo, Best et al. (2011) señalaron que la etapa infantil se caracteriza por un intenso desarrollo de las funciones ejecutivas y que si éstas eran entrenadas podrían influir positivamente en el desarrollo de los niños. Por su parte, Diamond (2013), coincide añadiendo que su desarrollo produce efectos positivos tanto en el aprendizaje como en la regulación emocional. Además, agrega que si las sesiones se imparten de manera distribuida a lo largo del tiempo se obtienen mejoras en la neuroplasticidad, lo cual refuerza las posibles mejoras obtenidas en flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional. Además, Romero-López et al. (2021) y Raver et al. (2011), a través del programa CSR (Chicago School Readiness Project), centrado en la mejora del control atencional y la regulación conductual, mostraron que aquellos programas que cuentan con sesiones estructuradas permiten mejoras en el control atencional y la regulación conductual, coincidiendo con lo obtenido en el presente estudio.

Siguiendo esta línea, Montoya et al. (2017), Bigorra et al. (2016a) y Dahlin (2011), mediante el programa *Cogmed*, observaron un aumento en la memoria de trabajo y atención, coincidiendo con lo observado en el grupo experimental del primer curso de Educación Primaria.

En cuanto a las mejoras observadas en el grupo control, éstas pueden deberse a la maduración evolutiva, ya que no recibió intervención. Sobre ello, Portellano (2018) y Pérez et al. (2012) coinciden en que la flexibilidad cognitiva y la inhibición empieza a desarrollarse alrededor de los siete años. Esto explica las mejoras observadas en este grupo. Además, Cattell (1971) coincide en esta idea al exponer en su teoría sobre la inteligencia fluida que el desarrollo tiene lugar a partir de factores neurológicos, sin tanta dependencia del entorno sociocultural, lo que hace que ciertas funciones ejecutivas se desarrollen sin necesidad de intervención y de manera natural y espontánea.

Los resultados observados en 2º de Educación Primaria, donde no se observaron mejoras significativas en ninguno de los grupos, quedan respaldados por lo indicado por Jiménez (2021), Clark et al. (2013) y Santa-Cruz (2017), ya que informan un desarrollo gradual, no lineal y con diferentes ritmos. En este caso, se necesitan intervenciones más extensas en el tiempo y en las que se tengan en cuenta las características individuales de cada participante.

Finalmente, la falta de mejoras significativas en el grupo experimental puede quedar explicado por lo indicado por Simons et al. (2016) y Diamond y Lee (2011), ya que afirman que los efectos y beneficios que puede ofrecer un programa de intervención no siempre quedan reflejados en todas las edades y contextos educativos. Esto podría explicar la falta de mejoras significativas en el segundo curso, aunque se observaran tamaños del efecto entre moderados y fuertes.

Por otro lado, entre el grupo control y el grupo experimental se observaron diferencias significativas únicamente en inhibición, en cambio, en el resto de los componentes ejecutivos no fue así, aunque con tendencias hacia la mejora. No obstante, es posible que se pudiera obtener una diferencia significativa en tamaños muestrales más amplios o en intervenciones más extensas en el tiempo. Además, y reforzando esta idea, el grupo control presentó un estancamiento o un retroceso ante una falta de intervención. Esto sugiere que cuando las funciones ejecutivas no son entrenadas se mantienen estables o, en algunos casos, pueden deteriorarse.

Estos resultados son respaldados por estudios previos como los llevados a cabo por Best et al. (2011) al indicar que el desarrollo de las funciones ejecutivas es diferente debido a factores madurativos y características del entrenamiento. Esta idea explica los resultados sobre las diferencias obtenidas en inhibición, ya que ésta podría mejorar antes que el resto de las variables, como también apoya Clark et al. (2013) y Jiménez (2021), al confirmar que el desarrollo de las funciones ejecutivas no es lineal ni sigue el mismo ritmo. Además, Diamond y Lee (2011) y Simons et al. (2016) cuestionan el hecho de que todas las funciones ejecutivas mejoren al mismo ritmo o niveles o mediante programas de intervenciones breves. En cambio, Bigorra et al. (2016) y Dahlin (2011) encontraron que la memoria de trabajo y control atencional pueden ser mejorados tras una intervención, en contradicción a los hallazgos encontrados en este estudio, aunque también señalan que estas diferencias significativas no siempre pueden encontrarse en muestras pequeñas, como ocurre en esta investigación.

En cuanto al curso, en 1º de Educación Primaria se han encontrado diferencias en inhibición, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, mientras que en segundo solo en control atencional. Por lo tanto, el patrón de diferencias no fue similar en función del curso. Esto sugiere que éste influyó en las mejoras e impacto de la intervención. Estos resultados

coinciden con los obtenidos en estudios previos donde se ha observado que el desarrollo de las funciones ejecutivas varía según la edad al seguir un desarrollo no lineal y heterogéneo en función del momento evolutivo (Anderson, 2002; Best et al., 2011; Clark et al., 2013; Diamond, 2013; Jiménez, 2021), aunque no se descarta que sea por el propio diseño del programa o el bajo tamaño muestral. Además, no todas las funciones ejecutivas evolucionan y maduran a la vez (Portellano, 2018). Esto indica que su desarrollo no es similar en todos los componentes, por lo que son necesarios programas adaptados a las características evolutivas de los participantes.

El grupo experimental, tras ser finalizado el programa de intervención, obtuvo mejoras significativas en las habilidades de escritura, pero no en lectura, aunque en esta variable se observara una tendencia positiva hacia esta mejora. Estos hallazgos coinciden con lo observado por Drijbooms et al. (2015) al vincular la memoria de trabajo, inhibición y planificación con las habilidades de escritura. En esta misma línea, Diamond (2013) afirmó que gracias al entrenamiento en funciones ejecutivas se logra un aumento en el rendimiento escolar, fundamentalmente en las habilidades de escritura. Además, Aydmune et al. (2019) afirmó que mejorando la flexibilidad cognitiva y planificación no solo se potencia la escritura, sino también la lectura. En cuanto a la ausencia de mejoras en lectura, autores como Kim (2023) y Redondo (2024) han descrito la existencia de una asociación entre la memoria de trabajo y las habilidades de lectura y comprensión lectora. Estos autores no hacen referencia a esta vinculación tras una intervención, sino a los procesos cognitivos que se encuentran implicados en estas habilidades lectoras. Por lo tanto, no se posicionan sobre qué efectos producen las intervenciones en funciones ejecutivas sobre estas habilidades.

Otros autores como Simons et al. (2016) y Diamond y Lee (2011) dudan de que el entrenamiento en el funcionamiento ejecutivo provoque, de manera automática, mejoras en el rendimiento académico en las habilidades de lectura. Para que esto tenga lugar deben

implementarse programas de intervención largos en el tiempo y en los que se tengan en cuenta las características individuales de cada uno de los participantes.

Con estos resultados, se observa que la intervención fue eficaz para la mejora de las habilidades de escritura, aunque sería recomendable una implementación más extensa en el tiempo y con intervenciones más individualizadas, como señalan Simons et al. (2016) y Diamond y Lee (2011), para lograr mejoras más consolidadas en lectura.

En función del curso, se observaron cambios significativos en escritura tanto en primero como en segundo de Educación Primaria, pero no en lectura. En estudios previos se ha indicado que las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura no presentan un desarrollo lineal y uniforme. Esta idea sugiere que los participantes de ambos cursos pueden llegar a experimentar los mismos beneficios de la intervención. Concretamente Jiménez (2021) afirmó que el desarrollo de las funciones ejecutivas ocurre de manera gradual y no lineal a lo largo de la infancia, apoyando el resultado obtenido al observarse que ambos cursos experimentaran los beneficios de la intervención. Por otro lado, Drijbooms et al. (2015) reportó que la memoria de trabajo, planificación e inhibición permite la mejora de la escritura, sin reportar diferencias contundentes en función de la edad, lo que apoya el resultado obtenido en este estudio sobre las mejoras generalizadas en los dos cursos, aunque no se puede asegurar que fueran exactamente equivalentes. Diamond (2013) indicó que, para lograr una mejora en el rendimiento académico, a partir del entrenamiento de las funciones ejecutivas, se necesita de una intervención extensa en el tiempo. Esto podría respaldar la ausencia de mejoras significativas en lectura.

Kim (2023) y Redondo (2024) encontraron asociación entre la memoria de trabajo y el control atencional, tanto en lectura como en comprensión lectora. En cambio, es relevante mencionar que sus estudios fueron correlacionales en lugar de experimentales, por lo que no evaluaron la existencia de cambios tras una intervención. No obstante, esto no contradice al

completo los resultados obtenidos en este estudio. Por lo tanto, los hallazgos encontrados muestran beneficios, aunque estos alcanzaron diferentes niveles de intensidad en función de la variable analizada.

En cuanto a las diferencias observadas entre el grupo control y el experimental no se obtuvieron en lectoescritura. Con ello, se puede afirmar que la intervención no produjo mejoras significativas en estas habilidades en comparación con el grupo control que no recibió intervención. No obstante, se observó una tendencia positiva en el grupo experimental, indicando la posible existencia de un efecto de la intervención, pero leve. Es posible que esta falta de significancia se deba al bajo tamaño muestral que reduce la potencia en el análisis, aspecto que sugiere la ausencia del efecto del programa. Además, este bajo tamaño reduce las posibilidades de identificar diferencias entre grupos. Otra posibilidad podría ser que los instrumentos de evaluación empleados no sean lo suficientemente sensibles como para identificar mejoras leves en poco tiempo.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Simons et al. (2016) y Diamond y Lee (2011) al afirmar que los efectos que pueden llegar a tener las intervenciones no se reflejen de manera inmediata e indirecta en el rendimiento académico, como es la lectoescritura. Para que esto ocurra, Diamond (2013) y Diéguez et al. (2024) afirman que son necesarias intervenciones extensas y adaptadas a las características individuales. Por otro lado, Ambiado-Lillo et al. (2020) y Filipe et al. (2020) afirmaron que mejorando las funciones ejecutivas se logra un rendimiento superior en tareas de lectoescritura, pero que, en estudios piloto con tamaños muestrales reducidos como es el presente, los efectos de estas intervenciones pueden verse reducidos.

En cambio, Drijbooms et al. (2015) afirman la asociación entre la memoria de trabajo y la inhibición con la escritura, por lo tanto, al mejorar estas funciones ejecutivas se debería potenciar la habilidad escritora. Kim (2023) y Redondo (2024) siguen esta misma línea,

indicando que existe asociación entre la memoria de trabajo y el control atencional con la comprensión lectora. Por lo tanto, y a pesar de que ellos no analizaron los efectos de las intervenciones, sus ideas hacen entender que, si estos componentes ejecutivos mejoran, la comprensión lectora también debería hacerlo.

En función del curso, no se encontraron diferencias en la mejora del rendimiento de lectura y escritura. No obstante, la tendencia positiva en la habilidad de lectura en el segundo curso sugiere que la intervención tuvo impacto educativo. Estos resultados están respaldados por autores como Ambiado-Lillo et al. (2020) al indicar que intervenciones implementadas en muestras pequeñas pueden no mostrar efectos. Filipe et al. (2020) indicaron que las mejoras en funciones ejecutivas no siempre quedan reflejadas de manera inmediata y automática en el rendimiento académico. A su vez, Diamond (2013) afirmó que se necesitan intervenciones personalizadas para que realmente se logren efectos positivos en el rendimiento académico.

En cambio, también existen estudios que contradicen los resultados aquí encontrados. Por ejemplo, Camarillo et al. (2021) afirmaron que en los primeros cursos de Educación Primaria tiene lugar una asociación fuerte de las habilidades de lectoescritura con las funciones ejecutivas, por lo que se debería de haber obtenido unos valores más altos en esta parte. Igualmente, Silinskas et al. (2024) afirmaron que cuanto mayor maduración y automatización lectora, el cual tiene lugar, aproximadamente, en el segundo curso, se debería ser más receptivo a las mejoras aportadas por la intervención.

Además, se observó un cambio en el aumento de magnitud en las correlaciones en el grupo experimental que no tuvo lugar en el grupo control. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Drijbooms et al. (2015), los cuales observaron que la flexibilidad cognitiva se encontraba asociada a la escritura. Por su parte, Kim (2023) encontró asociación entre este mismo componente ejecutivo y la memoria de trabajo y la comprensión lectora. Redondo (2024), en cambio, afirmó que la comprensión y fluidez lectora se encuentra asociado a la

flexibilidad cognitiva y control atencional. En cambio, los resultados obtenidos no coinciden con los expuestos por Camarillo et al. (2021) al afirmar que la inhibición debe ser siempre un componente ejecutivo fundamental en la lectura. Estos resultados pueden deberse a que no tuvieron en cuenta intervenciones específicas de funciones ejecutivas.

En 2º de Educación Primaria, en el grupo experimental, se observaron incrementos en las correlaciones entre lectura y escritura y flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo y, en el grupo control, entre escritura e inhibición, indicando un aumento de magnitud en las asociaciones a favor del grupo experimental, a pesar de no ser significativas. Tampoco hubo un aumento en el número de asociaciones significativas en el grupo experimental. Esto indica que los cambios producidos no son suficientes para afirmar un efecto relevante de la intervención. Por otro lado, los patrones seguidos por el grupo experimental y el grupo control tampoco son similares, ya que en el primer curso la correlación con el control atencional se mantiene estable, mientras que, en el segundo curso, se observan cambios en la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. Por otro lado, no se observó un aumento significativo de magnitud en las asociaciones, desde un punto de vista estadístico, entre los componentes ejecutivos y las habilidades de lectoescritura, además de existir diferencias entre cursos, ya que el segundo curso del grupo experimental mostró un cambio hacia la flexibilidad cognitiva, mientras que el grupo control hacia la inhibición. Además, en el primer curso, solo el control atencional se repite en ambos grupos, pero sin cambios estadísticamente significativos debido a la intervención. Por ello, y aunque no se obtuvieron aumentos de magnitudes significativas en el grupo experimental, son relevantes desde un punto de vista práctico, ya que sugieren cambios que podrían ser significativos con muestras más amplias.

Los resultados obtenidos, aunque no son significativos, acerca de correlaciones fuertes entre el control atencional y la lectoescritura quedan alineados por estudios previos. Reid et al. (2023) y Flores y Yáñez (2014) encontraron que el control atencional permite la

integración de la información, seguimiento del tema e identificación de inconsistencias a lo largo de la lectura, lo cual, ayuda a comprender ésta. En cuanto a la disminución en correlaciones entre la lectoescritura e inhibición, memoria de trabajo y control atencional en el grupo experimental del segundo curso, coincide con lo obtenido por Arán y Krumm (2020) y Escobar et al. (2024) al encontrar que la flexibilidad cognitiva es un componente ejecutivo importante en etapas educativas superiores. Esto sugiere que en estas etapas la intervención es efectiva en componentes más adaptativos, como es el caso de la flexibilidad cognitiva, ayudando a la mejora de la lectoescritura, aunque no se logre una significancia estadística. En cambio, otros estudios han demostrado que estos resultados no concuerdan con ellos. Tiego et al. (2018), Cardoso et al. (2024) o las propuestas establecidas por Hayes y Flower (1980, 1996) han demostrado que tanto la inhibición como la memoria de trabajo son componentes cada vez más esenciales y, por lo tanto, ligados a la lectoescritura según se va aumentando de curso. Con ello, la asociación entre las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura debería ser estrecha y no disminuir.

La asociación entre la inhibición y la escritura obtenida en el posttest por el grupo control de 2º de Educación primaria, se encuentra respaldada por Jiménez y Jiménez (2018) y Ruiz y Leitão (2010) al observar que la inhibición ayuda a regular respuestas impulsivas y aplicar las reglas ortográficas de manera más deliberada.

Con todo ello, se observa que, en el posttest, el grupo experimental de 2º de Educación Primaria obtuvo un cambio en las asociaciones con la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, pero el grupo control con la inhibición, ocurrida posiblemente por factores madurativos.

Conclusiones

Hipótesis 1. Existe asociación significativa entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento lectoescritor.

La Hipótesis 1 se acepta parcialmente, al observarse una asociación significativa entre las funciones ejecutivas, evaluado como un constructo a través del índice global de funciones ejecutivas, y las habilidades de lectura, pero no en escritura, a pesar identificarse una tendencia positiva hacia el resultado esperado. Por lo tanto, se sugiere que, para la muestra de estudio, el funcionamiento ejecutivo ya se encuentra asociado al rendimiento lector, en primero y segundo de Educación Primaria. En cambio, esta asociación y su fuerza no fueron identificadas con la escritura. Esto podría indicar que, para la muestra de estudio, el funcionamiento ejecutivo en esta habilidad aún no se ha consolidado al completo en estas edades. Además, sugiere que esta habilidad es más compleja y requiere más tiempo para lograr su maduración y consolidación. Por este motivo, es necesario seguir investigando en cursos superiores.

Estos resultados sugieren que, desde un punto de vista educativo, es relevante entrenar y estimular las funciones ejecutivas desde los primeros cursos escolares para partir con una adecuada base que favorezca el desarrollo lector y su aprendizaje, además de servir como punto de partida para una posible prevención en contextos educativos.

A partir de estos resultados se observa una relación diferente entre las funciones ejecutivas y las habilidades de lectura y escritura en los primeros cursos de la etapa escolar. Esto indica que, estas dos habilidades, a pesar de estar relacionadas y ser complementarias, sin necesariamente ser un vínculo causal, pueden presentar diferentes ritmos evolutivos, en cuanto a su relación con las funciones ejecutivas. Con esta conclusión, se refuerza la idea e importancia de tener en cuenta el dominio ejecutivo del alumnado como un elemento clave en el desarrollo lector en los primeros cursos. Además, con esto queda respaldada la línea teórica del presente estudio: comprender el papel que las funciones ejecutivas en el desarrollo lectoescritor en los primeros cursos de la etapa escolar.

Hipótesis 2. Un bajo rendimiento lector se asocia a dificultades en la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.

La Hipótesis 2 se acepta parcialmente al encontrar asociación significativa entre lectura e inhibición y control atencional, pero hubo una ausencia de significancia con los componentes ejecutivos de flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. No obstante, estas correlaciones fueron negativas, como se esperaba, indicando una tendencia positiva hacia el resultado esperado. Por lo tanto, en la muestra de estudio, se observa que cuantas mayores dificultades en inhibición y menor capacidad de control atencional, el rendimiento lector será menor. La ausencia de correlaciones positivas en flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo puede deberse a la edad de los participantes o a la fase de desarrollo neuromadurativo en la que se encuentren ya que, estos componentes ejecutivos, puede que aún estén en pleno desarrollo.

Por lo tanto, se ha observado cómo las habilidades de lectura se relacionan, de manera significativa, con el control atencional y la inhibición, siendo necesario que éstas sean entrenadas desde las primeras etapas educativas. Esto era esperable ya que, en los primeros cursos escolares, el desarrollo de la lectura se centra en las habilidades de decodificación, lo cual necesita atención y control inhibitorio. Por este motivo, se sugiere la estimulación y entrenamiento de estos componentes desde edades tempranas. En cambio, la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, pueden ser componentes ejecutivos que alcancen su desarrollo a largo plazo. No obstante, no se ha podido demostrar empíricamente que estos componentes estén implicados en estas edades, aunque se identificó una tendencia alineada con lo obtenido, pero en edades posteriores.

Estos resultados aportan información sobre que todos los componentes ejecutivos no se encuentran implicados de manera similar ante tareas de lectura en estas edades en la muestra analizada. Por este motivo, la necesidad de abordar los diferentes componentes

ejecutivos de manera diferenciada y por nivel evolutivo en programas de entrenamiento queda respaldada por estos resultados. Por otro lado, también confirman, de manera parcial, lo hallado en estudios previos, además de aclarar que la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo pueden ser más visibles en cursos posteriores.

Por lo tanto, se sugiere en este análisis que la inhibición y el control atencional se encuentran estrechamente relacionadas con el rendimiento lector.

Hipótesis 3. Un bajo rendimiento escritor se asocia a dificultades en la inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional.

La Hipótesis 3 fue parcialmente aceptada al encontrar asociación significativa entre las habilidades de escritura e inhibición y control atencional. La flexibilidad cognitiva también obtuvo una asociación significativa con la escritura, pero en este caso, se obtuvo una menor magnitud. En cambio, en la memoria de trabajo no se obtuvo correlación significativa, aunque se observó una tendencia positiva hacia el resultado esperado.

Estos resultados sugieren que el rendimiento escritor de 1° y 2° de Educación Primaria, en el caso de la muestra analizada, se encuentra relacionada significativamente con la inhibición y control atencional. Esto sugiere que estos componentes están significativamente relacionados con el rendimiento lectoescritor, indicando su posible implicación en tareas de escritura, incluso las más elementales. Por otro lado, aunque la flexibilidad cognitiva también fue significativa, fue menos robusta. Esto sugiere que este componente ejecutivo puede que no esté implicado a lo largo de toda la tarea de escritura, sino cuando se requiere un cambio de instrucciones o de adaptación a las normas, por ejemplo. En tareas de copia o dictado, es posible que no esté implicada. En cambio, la memoria de trabajo no alcanzó la significancia. Esto puede deberse a la edad y nivel

madurativo de los participantes y/o a la tarea exigida, ya que este componente se activa con mayor fuerza en tareas de planificación y redacción.

Con estos resultados, se observa cómo la escritura en los primeros cursos de Educación Primaria necesita de habilidades de control de impulsos y atención. Por este motivo, los programas de intervención deben considerar como elementos esenciales el control atencional, además de la flexibilidad cognitiva en tareas que requieran adaptación y cambio de objetivos. También es relevante seguir entrenándolos a lo largo de los años, ya que su implicación en tareas más complejas, como actividades de redacción, revisión, etc., serán más relevantes.

Por lo tanto, se confirma parcialmente lo recogido en estudios previos aportando matices importantes. En este caso, se ha observado, en la muestra de estudio analizada, que tanto la inhibición, flexibilidad cognitiva y control atencional están implicados en tareas de escritura en cursos iniciales y que, la implicación de los componentes ejecutivos analizados es diferente en función del tipo de tarea exigida y del nivel evolutivo del alumnado. Por este motivo, es imprescindible adaptar las intervenciones a las características de éstos, además de diferenciarlas por curso, haciendo que las de segundo sean más complejas y donde se exija una mayor demanda cognitiva.

Por otro lado, estos resultados respaldan la idea de la importancia de incluir evaluaciones del funcionamiento ejecutivo ante dificultades del rendimiento escritor desde los primeros cursos de Educación Primaria para una identificación más completa de las dificultades presentes en el alumnado.

Hipótesis 4. No existen diferencias significativas en las habilidades lectoescritoras antes de la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental.

La Hipótesis 4 fue aceptada, al no identificarse diferencias significativas en las habilidades de lectura y escritura entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación de la intervención. No obstante, la variable de escritura arrojó un tamaño del efecto moderado, aunque no significativa estadísticamente, por lo que se pudo confirmar la equivalencia entre grupos tanto en las habilidades de lectura como de escritura. Esto facilita la validez del diseño cuasiexperimental, garantizando la adecuación metodológica al permitir la comparación, y atribuir los cambios producidos a los efectos de la intervención una vez finalice ésta y no a desigualdades iniciales.

Esta equivalencia es necesaria en análisis de intervenciones, además de incluir evaluaciones diagnósticas previas al inicio de la implementación de éstas. En adición, es útil en contextos educativos, ya que no siempre es posible garantizar la aleatorización, pero donde se desea implementar y analizar la eficacia de estas intervenciones con un control metodológico mínimo. Además, gracias a esta estrategia es posible atribuir cualquier cambio que se observe a la intervención y no al azar. Esta equivalencia entre grupos es un requisito necesario para llevar a cabo diseños cuasiexperimentales sólidos en ámbitos escolares. Además, incluso en situaciones reales, es decir, en muestras no aleatorizadas, es posible controlar sesgos y mantener un adecuado diseño y análisis.

Por lo tanto, la falta de diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental antes de implementar la intervención permitió contar con una adecuada base metodológica que permitió analizar y evaluar los efectos de ésta. Con ello, quedó reforzada la validez interna del diseño y, con ello, la credibilidad de los resultados que fueron obtenidos.

Hipótesis 5. No existen diferencias significativas en las habilidades de lectoescritura entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.

La Hipótesis 5 fue aceptada al no observarse diferencias significativas en lectura y escritura en ninguno de los dos cursos por lo que ambos grupos fueron equivalentes dentro de cada curso. No obstante, el tamaño del efecto fue algo mayor en el segundo curso en la variable de lectura, aunque no llegó a ser significativo, no impidiendo la equivalencia entre el grupo control y el grupo experimental en este curso. Por lo tanto, no se partió con sesgos iniciales, garantizando validez interna.

Es necesario estratificar el análisis por curso para confirmar la metodología seguida, permitiendo de esta manera replicar el diseño en diferentes etapas educativas o componentes ejecutivos, además de para analizar la eficacia de intervenciones en función del curso o nivel evolutivo de los participantes. Por otro lado, contribuye a situaciones educativas reales ya que, como se indicó en la Hipótesis 4, la aleatorización no siempre es posible, pero donde sí es necesario controlar sesgos iniciales para verificar la eficacia de los programas de intervención adecuadamente. Gracias a la doble equivalencia entre grupos, de manera general y por cursos, se refuerza la idea de que los cambios observados, una vez que ha sido finalizada la intervención, se atribuyen a ésta y no a sesgos iniciales.

Por lo tanto, comprobar la existencia de equivalencias entre grupos y por cursos permite asegurar con más certeza la validez interna del diseño cuasiexperimental. Gracias a ello, se puede atribuir con más seguridad que los efectos observados en el grupo experimental, una vez finalizada la intervención, pueden atribuirse al programa y no a las diferencias en el rendimiento.

Hipótesis 6. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención.

La Hipótesis 6 fue aceptada parcialmente, ya que en memoria de trabajo y control atencional no se encontraron diferencias significativas, partiendo de una equivalencia inicial entre grupos. No obstante, en inhibición y flexibilidad cognitiva, sí se encontraron, no confirmándose la equivalencia, con tamaños del efecto moderados. Por lo tanto, el grupo experimental contó con mejores habilidades en estos dos últimos componentes ejecutivos, lo cual, podría considerarse una variable de confusión en el momento de interpretar los efectos producidos por la intervención.

No se pudo ajustar estas diferencias iniciales con métodos de control estadístico, como es ANCOVA, debido a que no es posible su aplicación ante muestras que no cumplen con los supuestos de normalidad exigidos para esta prueba, como ocurre con la muestra del presente estudio. Por este motivo, se llevaron a cabo análisis por cada uno de los componentes, teniendo en cuenta su tamaño del efecto y las medianas. Por lo que este desequilibrio inicial entre grupos debe considerarse al interpretarse los resultados obtenidos tras la intervención. Además, la aceptación parcial de esta hipótesis podría limitar parcialmente la validez interna del análisis para los componentes de inhibición y flexibilidad cognitiva, no afectando a la totalidad del diseño. En cambio, los cambios observados en memoria de trabajo y control atencional pueden deberse, con mayor probabilidad, a la intervención, ya que, en estos dos componentes, los dos grupos eran equivalentes. Estos resultados se encuentran alineados con el objetivo general de este estudio: analizar la relación existente entre las funciones ejecutivas y las habilidades lectoescritoras en cursos iniciales de Educación Primaria.

Por lo tanto, en el momento de diseñar intervenciones centradas en el funcionamiento ejecutivo debe tenerse presente el nivel inicial del que parten los participantes. Por este motivo, es relevante la realización de evaluaciones diagnósticas por cada uno de los componentes que van a ser estimulados, debido a que éstos cuentan con diferentes niveles de

desarrollo. Estos diagnósticos permiten identificar desequilibrios y tenerlos en cuenta para interpretar los efectos con mayores garantías. Con ello, la estimulación y entrenamiento de los componentes ejecutivos no debe tener en cuenta únicamente el curso, sino también las características cognitivas iniciales de las que parten ambos grupos.

Los resultados obtenidos en la Hipótesis 6 aporta información acerca de cómo la ausencia de equivalencia inicial en algunos componentes ejecutivos puede afectar a la interpretación de los resultados. Además, cuando se va a implementar un programa de intervención en contextos reales, como son los educativos, no siempre es posible garantizar la validez interna, ya que no todo el alumnado cuenta con un desarrollo homogéneo de funcionamiento ejecutivo.

Por lo tanto, la aceptación parcial de esta hipótesis no debilita el diseño, sino que aporta transparencia a la metodología empleada, además de mostrar la utilidad en contextos escolares reales. Por otro lado, permiten analizar, con mayores garantías, aquellos componentes ejecutivos que obtienen mayores beneficios con la intervención y cuáles deben ajustarse metodológicamente para garantizar una equivalencia inicial. Por otro lado, enfatiza la necesidad de llevar a cabo análisis por cada componente ejecutivo de manera diferenciada, ya que no siempre es posible contar con metodologías perfectas, aunque sí suficientemente documentadas para poder interpretar adecuadamente los efectos que puede producir una intervención.

En resumen, los resultados obtenidos en esta hipótesis demuestran los desafíos reales que pueden encontrarse en investigaciones cuasiexperimentales en contextos educativos reales, además de la importancia de contar con limitaciones metodológicas. Esto aporta relevancia a la utilidad tanto práctica como científica del presente estudio.

Hipótesis 7. No existen diferencias significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional entre el grupo control y el grupo experimental antes de la implementación del programa de intervención, independientemente del curso al que pertenezcan los participantes.

La Hipótesis 7 fue aceptada parcialmente, ya que en el segundo curso se contó con equivalencia entre el grupo control y el grupo experimental, al no obtenerse diferencias significativas entre grupos y con tamaños del efecto pequeños. No obstante, en el primer curso, la flexibilidad cognitiva mostró diferencias significativas entre grupos junto a un tamaño del efecto cercano a alto. Esto podría sugerir que las mejoras observadas en el grupo experimental pueden no deberse únicamente a la intervención, sino que se hayan recibido influencias por la existencia de diferencias en el rendimiento previo. La inhibición y memoria de trabajo, aunque no llegaron a la significación estadística, los tamaños del efecto fueron moderados. Esto implica la posible existencia de equivalencia práctica, aunque no estadística. La falta de diferencias significativas en inhibición y memoria de trabajo en el primer curso, junto a los tamaños del efecto moderados, indican posibles diferencias iniciales, las cuales podrían actuar como variables de confusión.

Estos resultados indican que el análisis e interpretación de los resultados obtenidos tras la implementación de la intervención debe ser cautelosa, al analizarse por cursos, ya que se encontró una mayor validez interna en 2º de Educación Primaria, debiéndose tener en cuenta la limitación de la validez interna en el primer curso a la hora de interpretar los resultados finales. Con todo, se observó la necesidad de analizar los efectos de la intervención, tanto por curso como por componente ejecutivo, considerándose las diferencias de partida, fundamentalmente, en el primer curso. Este análisis por curso es necesario desde un punto de vista metodológico, para garantizar la coherencia con el diseño cuasiexperimental que tuvo lugar en un contexto educativo real, donde la variabilidad entre

grupo y maduración ejecutiva puede influir en los resultados. Éstos sugieren que el curso puede ser una variable moderadora entre la intervención y los cambios observados, fundamentalmente en flexibilidad cognitiva.

Por otro lado, las diferencias que fueron observadas en el primer curso refuerzan lo observado en la Hipótesis 6: el desarrollo de los diferentes componentes ejecutivos no es similar en edades tempranas. El hecho de encontrar hallazgos similares demuestra la necesidad de llevar a cabo controles metodológicos tanto por curso como por componente. Por ello, es necesario que las intervenciones deben estar adaptadas a los diferentes estadios madurativos, tanto por curso como por componente ejecutivo, ya que la flexibilidad cognitiva, en la muestra actual de análisis, parece estar más desarrollada en el grupo experimental del primer curso. Esto es necesario tenerlo en cuenta ante el diseño y planificación de tareas donde sea necesaria la adaptación cognitiva. Además, si se llevan a cabo evaluaciones iniciales, tanto por curso como por componente ejecutivo, es posible la adaptación e individualización de las intervenciones.

Con los resultados obtenidos en esta hipótesis, se observa que la metodología puede presentar dificultades ante contextos educativos reales y estudios cuasiexperimentales, ya que no siempre se puede contar con equivalencia entre grupos. Además, confirman que la maduración de los componentes ejecutivos es diferente en el primer curso. Aspecto indicando en teorías sobre el desarrollo secuencial de las funciones ejecutivas de Diamond (2013) o Best y Miller (2010), quienes indican que no todos los componentes ejecutivos se desarrollan al mismo tiempo, lo que explica las diferentes encontradas entre cursos y componentes. Esto refuerza la idea de que es necesario ajustar las intervenciones, a los diferentes ritmos madurativos del alumnado, y en las que se trabajen el cambio de reglas, las instrucciones y la flexibilidad mental, al ser habilidades de un componente ejecutivo que no se encuentra igualmente desarrollo en todo el alumnado.

Hipótesis 8. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención en comparación con el grupo control.

La Hipótesis 8 fue aceptada parcialmente al observarse mejoras significativas entre el pretest y posttest en inhibición y control atencional, con tamaños del efecto grandes, en el grupo experimental. No obstante, en flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo no se alcanzó la significación estadística, pero con tamaños del efecto moderados y altos, mostrando una tendencia positiva hacia el resultado esperado, lo cual puede ser relevante desde un punto de vista práctico. Ocurrió algo similar que en las Hipótesis 6 y 7, ya que algunos de los componentes analizados presentaron diferencias significativas entre grupos antes de implementar la intervención. Esto debe ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los cambios observados en el grupo experimental, una vez finalizada la intervención. Por ello, es relevante implementar intervenciones con un mayor número de participantes y con duración más extensa empleando estudios longitudinales para comprobar si los efectos se mantienen o aumentan a lo largo del tiempo.

Con estos resultados se observa que la intervención fue eficaz en inhibición y control atencional, en el grupo experimental, pero no en flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, aunque en estos componentes, gracias a los tamaños del efecto obtenidos, sugieren efectos positivos potenciales. Por lo que se infiere que éstos necesitan de un mayor tiempo de entrenamiento. A pesar de que los análisis en esta hipótesis se llevaron a cabo a través de comparaciones intragrupo (pretest frente posttest) por separado en el grupo control y grupo experimental, por motivos no paramétricos, la falta de mejoras significativas en el grupo control y los cambios observados en el grupo experimental, respalda la idea de que la intervención fue eficaz parcialmente. También indican que los cambios observados en el grupo experimental podrían ser atribuibles al programa, ya que no se observó evolución

espontánea en el grupo control, y no a una evolución natural o a variables externas presentes en ambos grupos. No obstante, al estar ante un diseño cuasiexperimental, no es posible descartar por completo otros factores que no hayan sido tenidos en cuenta.

Por otro lado, los efectos más pronunciados fueron en aquellos componentes ejecutivos (inhibición y control atencional) que maduran antes o que requieren de menor trabajo de procesamiento. Por otro lado, estos componentes también podrían tener mayor capacidad de entrenamiento en etapas iniciales, quizá no solo por motivos madurativos, sino también por requerir menor trabajo de procesamiento. No obstante, esta hipótesis necesita de estudios complementarios para poder demostrarse. Además, al observarse cambios en un periodo de tiempo limitado, se sugiere que, existe la posibilidad de que, si la intervención se extendiese más en el tiempo, los efectos podrían ser superiores.

Con estos resultados es posible concluir que los programas de intervención centrados en la mejora cognitiva en el ámbito educativo pueden ser beneficiosos aun contando con limitaciones. No obstante, es recomendable centrarlos en la inhibición y control atencional, ya que, como se ha observado en esta muestra, son componentes que se caracterizan, en etapas iniciales, por ser más sensibles de ser entrenadas en un periodo breve de tiempo. En cambio, la falta de significación estadística en flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo podría indicar que necesitan más tiempo para lograr mejoras. Éstas podrían influir indirectamente en los procesos de aprendizaje escolar al contar con un mejor nivel de inhibición de impulsos y control de conductas disruptivas, además de una mayor capacidad para mantener el foco atencional a lo largo de una tarea, evitando caer en distracciones.

Por lo tanto, el programa de intervención ofrece evidencia empírica acerca de la eficacia parcial de un programa de intervención sobre funciones ejecutivas en contextos educativos reales y no controlados. Además, apoya la idea de que no todos los componentes ejecutivos se beneficiaron de la misma manera del programa de intervención. Con ello, se

puede sugerir que la inhibición y control atencional pueden llegar a facilitar el desarrollo de los otros dos componentes ejecutivos, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo. No obstante, se necesitan estudios para poder establecer una relación funcional. Por lo tanto, se demuestra que los efectos producidos por la intervención pueden obtenerse incluso sin contar con condiciones perfectas, demostrando valor ecológico y metodológico.

Con todo ello, y al observarse que el grupo experimental fue el único donde se observaron progresos significativos, es posible concluir que una intervención, incluso siendo breve, pero con una adecuada estructuración y contextualización, puede producir mejoras significativas en ciertos componentes ejecutivos, como en inhibición y control atencional, en contextos educativos reales, más allá de la propia evolución natural o de la maduración que podría tener lugar, sin la obligación de contar con condiciones experimentales estrictas y sin controlar todas las variables externas. Esto, además mejora la validez ecológica y su viabilidad en este tipo de contextos. Estos resultados demuestran la necesidad de incluir el entrenamiento de estos componentes ejecutivos dentro del currículum escolar desde cursos iniciales.

Hipótesis 9. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención, pero estas mejoras no estarán influenciadas por el curso al que pertenezcan los participantes, en comparación con el grupo control.

La Hipótesis 9 fue rechazada parcialmente al observarse influencia del curso en los efectos del programa, fundamentalmente en 1º de Educación Primaria, ya que en segundo no se observaron mejoras significativas. Estas diferencias fueron observadas en flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional. En cambio, en inhibición no se observaron mejoras significativas en ninguno de los cursos. Por este motivo, y a pesar de observarse mejoras significativas en el grupo experimental, la eficacia del programa quedó

moderada por el curso. Esto puede deberse a que este componente ejecutivo es más resistente al entrenamiento en estas edades o a una falta de estrategias más concretas. Además, sugiere que el curso es una variable moderadora, al observarse efectos en el primer curso y no en el segundo, lo que enfatiza la necesidad de adaptar los programas de intervención al nivel evolutivo de los participantes.

Los efectos más consistentes observados en el primer curso pueden deberse a que, a esta edad, los niños cuentan con una mayor plasticidad en cuanto al desarrollo del funcionamiento ejecutivo, idea respaldada por la literatura. Esto puede ayudar a obtener mayores beneficios de la intervención. No obstante, este aspecto, debe ser contrastado mediante investigaciones complementarias. También puede deberse a que la muestra contaba con un menor dominio, por lo que se opta a un mayor margen de mejora.

Con los resultados obtenidos, la intervención mostró, por un lado, la eficacia parcial en contextos reales y no controlados y, por otro lado, que la posible variabilidad entre diferentes cursos y momentos evolutivos, deben ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar intervenciones. Además, sugiere la necesidad de incluir entrenamiento ejecutivo desde los primeros cursos escolares, momento en que los efectos son más evidentes. No obstante, el bajo tamaño muestral por subgrupos, fundamentalmente en los análisis realizados en el primer curso, puede haber limitado la obtención de significación estadística y, por lo tanto, su potencia. Por este motivo, sería recomendable llevar a cabo esta intervención en muestras más amplias y a lo largo del tiempo, a través de estudios longitudinales.

Estos resultados sugieren que entrenar las funciones ejecutivas en el ámbito escolar, en los primeros cursos escolares, puede ser eficaz, pero es necesario adaptarlo a la maduración del alumnado, ya que es una variable que influye.

Hipótesis 10. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control.

La Hipótesis 10 fue aceptada parcialmente, ya que el grupo experimental mejoró significativamente en escritura, con un tamaño del efecto grande, mientras que, en lectura, no se obtuvieron mejoras significativas, aunque con un tamaño del efecto moderado. Esto no permite afirmar completamente una mejora estadísticamente significativa, pero sí una posible tendencia positiva hacia el resultado esperado mediante un mayor poder estadístico. Esto sugiere la presencia de una mejora en caso de una mayor extensión en la implementación del programa o con muestras más amplias. En cambio, en el grupo control, en lectura no se observaron mejoras significativas, aunque en escritura si se obtuvieron éstas, sin embargo, el tamaño del efecto fue bajo, por lo que posiblemente la mejora se deba a la práctica llevada a cabo, a factores madurativos o a una mejora funcional.

Con estos resultados se observa que la intervención fue eficaz en escritura, a nivel estadístico y práctico. En cambio, en lectura no se logró este valor estadístico, aunque sí una tendencia positiva hacia la mejora esperada, lo cual debe ser analizado en estudios complementarios, con una implementación de la intervención más extensa y una muestra más amplia. Esto queda alineado con estudios previos donde se cuestiona si las mejoras en el funcionamiento ejecutivo se transfieren de manera directa y automática en otras áreas de aprendizaje (Diamond y Ling, 2019; Simons et al., 2016). Por este motivo, es esencial ampliar la duración del programa y adaptar la intervención a las características de los participantes, además de analizar si con esto se logra un mayor impacto en lectura.

Por lo tanto, se considera que la intervención fue eficaz para lograr mejorar la habilidad de escritura. No obstante, la lectura necesita, por un lado, de una intervención más larga en el tiempo y adaptada a las necesidades de los participantes; y, por otro lado, es

necesario adaptar las tareas lectoras en función de las características cognitivas de los participantes para ayudarles a transferir las mejoras logradas en las funciones ejecutivas y verse reflejadas en el rendimiento académico. Por otro lado, estos resultados ponen de relieve la necesidad de realizar ajustes según nivel cognitivo que demandan las tareas académicas y, de esta manera, lograr una mayor transferencia de las mejoras en las habilidades cognitivas al rendimiento académico.

Hipótesis 11. El grupo experimental obtendrá mejoras significativas en las habilidades de lectoescritura tras la implementación del programa de intervención, en comparación con el grupo control, pero estas mejoras no variarán en función del curso.

La Hipótesis 11 fue aceptada parcialmente. Debido a que la presente hipótesis afirmaba que las mejoras obtenidas no variarían en función del curso, se llevó a cabo un análisis por separado de los efectos producidos tanto en lectura como en escritura, prestando atención a las posibles diferencias entre ambos cursos. En escritura, el grupo experimental mostró mejoras significativas en ambos cursos, con un tamaño del efecto fuerte, mostrando eficacia en esta habilidad. Aunque el grupo control también obtuvo mejoras significativas en ambos cursos, con tamaños del efecto altos, únicamente en el grupo experimental es razonable considerar que las mejoras obtenidas se deban a la intervención, ya que el grupo control no la recibió. Por lo tanto, las mejoras observadas en el grupo control son debidas, posiblemente, a variables externas, como las madurativas, o a la práctica llevada a cabo en el centro escolar. En lectura, no se observaron mejoras significativas en este grupo, en ninguno de los cursos, aunque en el segundo se observó una tendencia práctica a la mejora, pero ésta no pudo confirmarse desde un punto de vista estadístico. También se obtuvieron mejoras significativas en las habilidades de escritura en los dos cursos, aunque éstas es posible que se deban a factores externos, como la maduración o la práctica, ya que no recibieron intervención. Con todo ello, a pesar de que, desde un punto de vista estadístico, la hipótesis

queda parcialmente confirmada, los resultados obtenidos en lectura quedan dirigidos hacia una posible diferencia práctica por curso. Todo ello, no contradice el resto de los resultados, sino que enfatiza la necesidad de llevar a cabo estudios longitudinales que permitan confirmar si el curso realmente actúa como una variable moderadora en lectura.

En cuanto a la influencia del curso, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los efectos producidos por la intervención. Con ello, se sugiere que, desde un punto de vista estadístico, el curso no fue una variable moderadora en lectura y escritura. No obstante, la presencia de una tendencia práctica en el segundo curso, en lectura, la cual no fue significativa, necesita de más investigación mediante estudios complementarios.

Con estos datos se observa cómo la intervención tuvo un efecto positivo en el grupo experimental, junto a mejoras significativas en ambos cursos, en escritura. No obstante, en el grupo control también se obtuvieron mejoras, lo cual, puede deberse a factores no controlados. En cambio, en lectura no se observaron mejoras significativas en ninguno de los cursos dentro del grupo experimental, aunque en el segundo se observa una moderada tendencia a la mejora. Estas mejoras, en este grupo, se deben interpretar cuidadosamente, ya que pueden deberse a variables madurativas o la práctica o familiarización de las actividades evaluativas.

Con todo ello, no se observaron variaciones estadísticamente significativas en los efectos por curso, lo que apoya parcialmente la presente hipótesis. No obstante, las diferencias observadas, desde un punto de vista práctico, en lectura entre el primer y segundo curso, deberían ser exploradas en investigaciones complementarias como una posible hipótesis.

Con estos resultados se puede concluir que la intervención fue eficaz para las habilidades de escritura, en ambos cursos. Para lograr mejoras en las habilidades de lectura

son necesarias intervenciones específicas y, posiblemente, diferenciadas, en función del curso, ya que se ha observado que los beneficios parecen ser diversos. Además, el hecho de observarse mejoras en escritura enfatiza la necesidad de incluir la estimulación ejecutiva, fundamentalmente en cuanto a la escritura, como apoyo transversal, dentro del currículum.

Por lo tanto, los resultados aportan evidencia empírica que sugieren una posible vinculación entre la estimulación cognitiva y el rendimiento escritor en el grupo experimental, sin diferencias significativas, en función del curso. Por este motivo, es necesario adaptar las intervenciones según el nivel cognitivo que demanda la lectura. No obstante, en esta habilidad sí se identificaron tendencias prácticas que deben ser investigadas.

Hipótesis 12. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención

La hipótesis 12 fue confirmada parcialmente, ya que únicamente la inhibición mostró diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental. Estas diferencias intergrupales, con un tamaño del efecto fuerte, son atribuibles razonablemente a la intervención. En cambio, la flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional, no mostraron diferencias significativas. No obstante, los tamaños del efecto fueron moderados, lo que sugiere una posible tendencia positiva desde un punto de vista práctico. Por otro lado, en el grupo control se observaron medianas negativas o nulas. Esto indica que hubo estancamiento o deterioro en los componentes ejecutivos analizados al no recibir intervención.

Por lo tanto, y con los resultados obtenidos, se observa que la intervención, fundamentalmente en inhibición, fue eficaz, aunque en el resto de los componentes se podría necesitar una intervención más larga y una muestra más amplia para poder detectar efectos

estadísticamente significativos. Con ello, podría indicarse que la inhibición es más sensible a las intervenciones breves que el resto de los componentes analizados, los cuales mostraron tendencias positivas que necesitan de estudios con intervenciones más prolongadas en el tiempo, además de estudios longitudinales.

No obstante, se enfatiza que es necesario incluir el entrenamiento en funciones ejecutivas de manera sistemática y sostenida de todos los componentes ejecutivos analizados desde los primeros cursos de Educación Primaria, fundamentalmente para potenciar aquellos que necesitan de más tiempo para su desarrollo.

Hipótesis 13. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento en inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional tras la implementación del programa de intervención, pero estas mejoras no variarán en función del curso de los participantes.

La hipótesis 13 fue rechazada al observarse que las mejoras obtenidas variaron en función del curso, aunque éstas no tuvieron lugar de forma homogénea. En el primer curso, se lograron mejoras significativas en inhibición, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, mientras que, en el segundo curso, las mejoras significativas únicamente tuvieron lugar en el control atencional. No obstante, en inhibición se obtuvo un tamaño del efecto moderado, sin lograr significación estadística, lo que sugiere una tendencia hacia la mejora, desde un punto de vista práctico. Estos resultados sugieren que las funciones ejecutivas no cuentan con una evolución y respuesta similar a la intervención en función del curso. Por lo tanto, los resultados son contradictorios a la hipótesis, ya que se obtuvo que el impacto de la intervención varió en función del curso y componente ejecutivo analizado.

Estos hallazgos sugieren que no es recomendable el empleo de intervenciones similares en ambos cursos. No obstante, puede que la falta de diferencias significativas en

algunas variables podría deberse al bajo tamaño muestral o por la necesidad de implementar intervenciones más prolongadas, por lo que sería recomendable llevar a cabo esta intervención en muestras más amplias o empleando estudios longitudinales.

Hipótesis 14. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescritor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental.

La Hipótesis 14 fue rechazada al no obtenerse diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental, tanto en las mejoras de lectura como de escritura, una vez finalizada la intervención. Además, las medianas del grupo experimental fueron mayores que las del grupo control, aunque sin significancia estadística. Por otro lado, los tamaños del efecto fueron pequeños en estas dos habilidades, lo que sugiere la presencia de una tendencia positiva leve en el grupo experimental, pero que no alcanzó relevancia estadística. No obstante, la presencia de medianas más altas en el grupo experimental, no permiten afirmar que la intervención tuvo efecto, ya que el tamaño muestral es reducido, además de por la falta de significancia.

Esta ausencia de diferencias significativas podría deberse a un tamaño muestral bajo o a la necesidad de implementar intervenciones más prolongadas. No obstante, las mejoras observadas en el grupo experimental, aunque no fueron significativas desde un punto de vista estadístico, podría entenderse como un posible beneficio de la intervención, ya que, tanto primero como segundo, son etapas fundamentales en cuanto al desarrollo y aprendizaje de la lectoescritura. A pesar de ello, los datos recogidos no permiten afirmarlo estadísticamente. Por lo tanto, se sugiere que las intervenciones deben ser prolongadas y adaptadas al nivel madurativo de los participantes para lograr que los efectos de éstas sean significativos.

Con estos resultados es posible sugerir que, si hubiera efecto positivo del entrenamiento de las funciones ejecutivas en las habilidades de lectura y escritura, éstas podrían necesitar de más tiempo para lograr una adecuada consolidación y conseguir detectar las mejoras con significación estadística.

En síntesis, no es posible concluir que la intervención produjera un efecto positivo, desde un punto de vista estadístico, en las habilidades tanto de lectura como de escritura. No obstante, sí se observaron indicios de que en el grupo experimental se obtuviera una mejora, la cual podría verificarse a través de muestras más amplias y con intervenciones más prolongadas.

Hipótesis 15. Existen diferencias significativas en las mejoras del rendimiento lectoescriptor tras la implementación del programa de intervención entre el grupo control y el grupo experimental en función del curso.

La Hipótesis 15 fue rechazada al no obtenerse diferencias estadísticamente significativas en las mejoras observadas en lectura y escritura entre el grupo control y el grupo experimental en cada uno de los cursos. No obstante, se observó una tendencia positiva desde un punto de vista práctico en la variable de lectura, en el grupo experimental del segundo curso, que vino acompañada con un tamaño del efecto moderado. Sin embargo, no mostró significación estadística. De forma similar, en el primer curso no se obtuvieron diferencias significativas ni tamaños del efecto relevantes en las variables de lectura y escritura. Por todos estos resultados, no fue posible aceptar la hipótesis, ya que no se observaron mejoras significativas ni en lectura ni en escritura tras la intervención, en función del curso. A pesar de ello, sí se puede sugerir la existencia de un posible efecto educativo más relevante en el segundo curso, lo cual debe estudiarse e investigarse más profundamente, ya que es una tendencia no concluyente.

Por otro lado, la ausencia de diferencias significativas puede deberse al bajo tamaño muestral o por la necesidad de implementar intervenciones más prolongadas. Por este motivo, se estima que son necesarias intervenciones más extensas en el tiempo y ajustadas al nivel madurativo y evolutivo de los participantes, fundamentalmente si el objetivo es la mejora de las habilidades de lectura y escritura a partir de la potenciación de las funciones ejecutivas.

Estos resultados deben ser interpretados teniendo en cuenta que el análisis del rendimiento parte de la comparación entre grupos, los cuales no contradicen los hallados anteriormente sobre la mejora general del grupo experimental, ya que la visión que se pretende aquí es diferente.

Hipótesis 16. En el posttest, el grupo experimental obtendrá un aumento de magnitud en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura en comparación con el grupo control.

La Hipótesis 16 fue parcialmente aceptada, ya que no aumentaron las asociaciones, sino que se reorganizaron, aunque éstas no aumentaron de número, sino que hubo un cambio, pasando en el pretest de correlaciones significativas con la inhibición hacia la flexibilidad cognitiva, en el posttest, una vez finalizada la intervención. Además, el grupo experimental reflejó patrones diferenciables entre las funciones ejecutivas y la lectoescritura. Por otro lado, la flexibilidad cognitiva pasó a convertirse en el componente ejecutivo principal asociado a la lectoescritura. En cambio, en el grupo control se observó que las correlaciones se volvieron más débiles, lo cual, posiblemente, se deba a la falta de intervención. Por lo tanto, el impacto que produjo la intervención posiblemente se deba a la reorganización de las asociaciones cognitivas que la caracteriza y no solo por el rendimiento que mostraron los participantes.

Con estos resultados, se sugiere la importancia que tiene la práctica y entrenamiento de las funciones ejecutivas, poniendo el foco no solo en las habilidades de lectoescritura, sino también en el componente ejecutivo de flexibilidad cognitiva, ya que los resultados han mostrado que ejerce un papel más esencial a la hora del desarrollo de habilidades de lectoescritura una vez finalizada la intervención.

Por lo tanto, a la hora de diseñar intervenciones es importante tener en cuenta la reorganización cognitiva y no solo el resultado inmediato que se muestre. Por ello, se enfatiza la importancia que tiene evaluar las relaciones entre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades de lectoescritura para lograr que estos entrenamientos sean eficaces. De esta manera, se va más allá del rendimiento post-intervención.

Con todo ello, los resultados de esta hipótesis sugieren que el entrenamiento, además de modificar el rendimiento académico, cambia las relaciones entre las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura, aunque no es posible confirmar la causalidad al completo. Por este motivo, es importante diseñar programas de intervención que incluyan elementos a mejorar y que tengan en cuenta cómo se va produciendo la reorganización cognitiva. No obstante, el cambio en los patrones de asociación no significa que obligatoriamente se haya obtenido una mejora en el rendimiento de manera directa, sino que se ha modificado la organización cognitiva, la cual puede ser el paso previo a mejoras posteriores.

Hipótesis 17. En el posttest, el grupo experimental obtendrá un aumento de magnitud en las asociaciones entre las habilidades de inhibición, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control atencional y las habilidades de lectoescritura en comparación con el grupo control, pero este aumento no variará en función del curso al que pertenezcan los participantes.

La Hipótesis 17 fue rechazada ya que, en el grupo experimental se observaron incrementos en las correlaciones entre lectura y escritura y flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo en el segundo curso, además en el grupo control se observaron entre escritura e inhibición, indicando un aumento de magnitud en las asociaciones a favor del grupo experimental, a pesar de no ser significativas. Por otro lado, en el grupo control, la asociación más importante tuvo lugar entre la escritura e inhibición. Esto puede deberse a factores madurativos. El cambio de asociaciones, aunque no haya llegado a ser significativa, indica un posible impacto de la intervención. No obstante, no es posible confirmar la existencia de una relación causal directa, aunque sí la existencia de una tendencia educativa importante.

Esta reorganización de asociaciones no contradice lo hallado en las hipótesis iniciales, sino que sugiere que, además de poder modificar el rendimiento, puede cambiar las relaciones entre estas variables.

Con estos resultados, es fundamental que el diseño de las intervenciones sea diferente en función del curso, debido a que las asociaciones no han sido similares en ambos cursos. Además, se sugiere que la mejora en el funcionamiento ejecutivo no únicamente modifica el rendimiento académico, sino que puede provocar cambios en las asociaciones. De igual manera, estos hallazgos no invalidan los obtenidos en hipótesis anteriores, debido a que el foco del análisis es la magnitud y organización de las asociaciones por curso y no los cambios directos producidos en el rendimiento lectoescritor.

Los resultados que pueden llevar a posibles discrepancias no significan contradicciones, sino diferentes niveles de análisis (Figura 17). Por un lado, algunas de estas hipótesis analizan las posibles mejoras en funciones ejecutivas o lectoescritura. En cambio, otras analizan posibles cambios mostrados entre asociaciones. Esto puede dar lugar a patrones diferentes, pero que no llegan a invalidarse entre ellas. Por otro lado, las variaciones mostradas entre cursos, componentes ejecutivos y habilidades de lectoescritura se explican

por posibles factores madurativos, bajo tamaño muestral y duración limitada del entrenamiento. Estos aspectos pueden disminuir la significación estadística, aunque no tiene por qué impedir el efecto educativo relevante, a través de tendencias positivas y cambios en las asociaciones.

Por este motivo, los efectos observados no se entienden como uniformes ni inmediatos. Además, los cambios obtenidos en la organización de las relaciones cognitivas puede ser el paso previo para obtener mejoras en las habilidades de lectoescritura. Gracias a esto, se mantiene la coherencia de los resultados y se enfatiza la necesidad de diseñar programas de intervención en los que se tengan en cuenta el curso, el componente ejecutivo a trabajar y el nivel madurativo de los participantes.

Figura 17

Niveles de Análisis de las Diferentes Hipótesis

Hipótesis 1-3	•Relaciones entre funciones ejecutivas y lectoescritura
Hipótesis 4-5	•Equivalencia en lectoescritura
Hipótesis 6-7	•Equivalencia parcial en funciones ejecutivas
Hipótesis 8-9	•Efecto de la intervención en funciones ejecutivas (con y sin moderación por curso)
Hipótesis 10-11	•Efecto de la intervención en lectoescritura (con y sin moderación por curso)
Hipótesis 12-13	•Diferencias intergrupales en funciones ejecutivas (con y sin moderación por curso)
Hipótesis 14-15	•Diferencias intergrupales en lectoescritura (con y sin moderación por curso)
Hipótesis 16-17	•Reorganización de asociaciones entre funciones ejecutivas y lectoescritura

Limitaciones del Estudio

En cuanto a las limitaciones metodológicas, la principal fue el reducido tamaño muestral, al contar únicamente con un solo centro educativo, siendo además de una sola línea, lo cual imposibilitó la generalización de resultados. Además, se partió con diferencias significativas tanto en inhibición como en flexibilidad cognitiva entre el grupo control y el grupo experimental, lo cual puede haber actuado como variable de confusión a la hora de interpretar los efectos producidos por la intervención. Otra de las limitaciones fue la distribución desigual de géneros entre grupos, fundamentalmente en el grupo control, en el cual únicamente había dos niñas. Esto no permitió analizar las correlaciones pretest-postest, ya que SPSS reportó correlaciones perfectas ($r_s = \pm 1.000$) al no existir variabilidad en esta variable. Estos valores no pueden tomarse como válidos y reales, ya que el propio programa informático, como estrategia estadística, los utilizó debido a una muestra pequeña de este género. En penúltimo lugar, la intervención únicamente abarcó un periodo limitado, no pudiéndose comprobar si los efectos se mantienen lo largo del tiempo al no realizar un seguimiento longitudinal. En último lugar, los instrumentos para evaluar las diferencias en las habilidades son válidos y fiables, no obstante, es posible que no hayan permitido recoger la complejidad presente en el desarrollo de las funciones ejecutivas y las habilidades de lectoescritura en situaciones reales. Además, algunos de los puntajes obtenidos son inversos al significar que cuanto mayor puntuación se obtenía, mayor dificultad mostrada el alumnado. Esto puede generar dificultades y confusiones a la hora de interpretar los resultados, además de necesitar prestar especial atención a la hora de analizarlos.

Por otro lado, en cuanto a las limitaciones contextuales, al contar con un solo centro, las características socioeconómicas y culturales han sido muy limitadas y concretas, lo que puede dar lugar a que los resultados obtenidos y la intervención pueda no ser extrapolable a otros centros o contextos educativos. Además, no se controlaron variables que han podido

influir en los resultados como son el apoyo ofrecido por la familia para mejorar las habilidades tanto de lectoescritura como de funciones ejecutivas, además de la experiencia docente. Por otro lado, no se tuvo en cuenta al alumnado con necesidades educativas especiales, siendo imposible confirmar qué beneficios obtuvieron del programa. Tampoco se analizó si las mejoras obtenidas fueron transferidas a otras áreas académicas que no fueran la lectoescritura, impidiendo conocer su alcance.

En cuanto a las limitaciones del programa, no se contó con una validación externa por expertos o pilotaje previo antes de su implementación, lo cual podría impedir detectar rápidamente cambios que fueran necesarios realizar. Por otro lado, el número total de sesiones y la duración del programa de intervención pueden haber sido insuficientes para observar cambios significativos en todos los componentes ejecutivos, ya que algunos de ellos necesitan de un mayor entrenamiento en cuanto a duración y repetición para lograr una verdadera consolidación. Por otro lado, no se dedicó el mismo tiempo para entrenar los diferentes componentes ejecutivos, lo que podría explicar que unas mejoraran más que otras. Además, las sesiones fueron iguales para todos los estudiantes, sin distinción entre diferentes ritmos y necesidades, lo que podría no mostrar resultados positivos en el alumnado tanto con bajo como alto rendimiento.

Estas limitaciones impiden generalizar resultados teniéndose que interpretar con atención. No obstante, partir de la equivalencia inicial entre grupos en la mayor parte de las variables, además de contar con mejoras tras la intervención, facilita el mantenimiento de la validez interna. Con todo ello, los resultados recogidos son importantes y aplicables en contextos escolares con similares características.

Futuras Líneas de Investigación

A partir de las limitaciones presentadas en el presente estudio es relevante profundizar en futuras líneas de investigación como propuestas de mejora que permitan ahondar en preguntas que no quedaron del todo resueltas.

En primer lugar, se recomienda replicar el presente estudio con un mayor número tanto de centros educativos como de participantes de diferentes comunidades autónomas, incluyendo contextos urbanos y rurales, que cuenten con diferentes contextos socioculturales para una mayor validez externa. También sería interesante contar con centros que cuenten con más de una línea para no depender en exceso de un solo grupo.

En segundo lugar, se aconseja el empleo de diseños experimentales que cuenten con asignación aleatoria para lograr reducir posibles sesgos iniciales. Además, es aconsejable que se cuente con un equilibrio tanto por género como de otras variables sociodemográficas, además de llevar a cabo análisis por edad y sexos, con el objetivo de identificar posibles diferencias a la hora de analizar el impacto producido por la intervención.

En tercer lugar, sería recomendable llevar a cabo evaluaciones a medio y largo plazo para analizar la durabilidad de las mejoras y de qué manera éstas se transfieren a otras áreas. Además, es aconsejable analizar cómo estas mejoras se mantienen a lo largo del tiempo y si evolucionan.

En cuarto lugar, sería interesante diseñar diferentes intervenciones en función de los niveles iniciales que muestran los participantes y de su rendimiento lectoescritor. Para ello, pueden incorporarse medidas específicas para alumnado con trastornos del lenguaje, dislexia, disgrafía y/o trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Además, es recomendable implementar la intervención de manera individual o en pequeños grupos.

En quinto lugar, sería recomendable replicar el presente estudio en contextos bilingües y/o multilingües para conocer qué impacto tienen las funciones ejecutivas en otras lenguas. También sería interesante analizar si el impacto del programa es igualmente eficaz empleando diferentes metodologías como es la Montessori.

Y, por último, en sexto lugar, sería recomendable incorporar medidas cualitativas, a través de registros observacionales o entrevistas tanto a padres como profesores, que aporten información y permitan complementar los datos cuantitativos. De esta manera, se podrá obtener una visión más amplia del posible impacto que otorgará la intervención.

En conclusión, estas futuras líneas de investigación pretenden dar continuidad a los resultados hallados en el presente estudio, teniendo en cuenta las limitaciones presentadas. Con el hecho de ampliar la muestra e incorporar diferentes contextos educativos y estrategias metodológicas, además de adaptar sus características a las diferentes necesidades de los participantes, se pretende aportar vías que permitan entender con más profundidad el entrenamiento de las funciones ejecutivas y cómo éstas se relacionan con el desarrollo lectoescritor. Además, gracias a ellas, se pretende ayudar, no solo a consolidar lo hallado empíricamente en estudios previos, sino lograr una transferencia de los resultados obtenidos a la práctica educativa. Con ello, se busca mejorar tanto la calidad como la equidad de la enseñanza en los cursos iniciales de Educación Primaria.

Producción Científica como Resultado de la Tesis Doctoral

Artículos de Revistas Científicas

Castillo-Segura, M. (2022). Efectividad de los programas de intervención en niños con dislexia para la mejora de las habilidades lectoescritoras. *Contextos Educativos*, 30, 253-270. <http://doi.org/10.18172/con.4988>

Castillo-Segura, M., Carbonero-Martín, M. Á. y Martín-Antón, L. J. (2025). Preliminary study on enhancing literacy skills through intervention targeting inhibitory control, cognitive flexibility, working memory, and attentional control. *Education Sciences*, 15(2), Article 243. <https://doi.org/10.3390/educsci15020243>

Capítulos de Libros

Castillo-Segura, M. (2024). Beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico. En E. López-Meneses, D. Cobos-Sanchiz, A. Jaén-Martínez, A.-H. Martín-Padilla y L. Molina-García (Coord.), *Calidad e innovación pedagógica: Experiencias docentes y tecnológicas aplicadas al aula*. Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/calidad-e-innovacion-pedagogica/9788410704527/>

Castillo-Segura, M. (2023). Funcionamiento ejecutivo en alumnos con dislexia. En E. Ordóñez y E. López (Coord.), *Formación y tendencias en educación* (pp. 123-136). Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/formacion-y-tendencias-en-educacion/9788411704083/>

Comunicaciones a congresos

Castillo, M. (2021, 25-26 de noviembre). *Análisis y desarrollo de las competencias socioemocionales y comportamentales en niños disléxicos con alteración del funcionamiento ejecutivo* [Comunicación presentada en congreso]. II Congreso Internacional Innovación e investigación, rescate humano y transferencia de conocimientos: retos para la universidad ante el horizonte 2030.

Castillo-Segura, M. (2024, 28-30 de mayo). *Beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico*. VII Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa.

Castillo, M., Molinero, P., Arteaga, W. L. y Martín, L. J. (2021, 30 de noviembre-3 de diciembre). *Propuesta de un programa de intervención dirigido a niños disléxicos con alteraciones en las funciones ejecutivas destinado a mejorar su calidad de vida* [Póster]. VII Congreso Internacional en Contextos Psicológicos, Educativos y de la Salud.

Referencias

Referencias

- Abarca, M., Vargas, C., Romero, D., Villanueva, D., & Arancibia, M. (2022). Aspectos neurobiológicos en la toma de decisiones afectivas y sociales e influencia del estrés: Posibles implicancias en la toma de decisiones clínicas. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 60(2), 176-184. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272022000200176>
- Abellán, L., Pallotti, A., Mercader, J., & Siegenthaler, R. (2019). Funcionamiento ejecutivo conductual y acceso al léxico: Un estudio longitudinal. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 1(2), 1-14. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n2.v1.1714>
- Abusamra, V., Chimenti, M. D. L. Á., Difalcis, M., & Vinacur, T. (2024). Lectura y escritura en los primeros años de la escuela primaria: Una sistematización de experiencias de evaluación de la alfabetización inicial en el contexto iberoamericano. *Inter-American Development Bank*. <https://doi.org/10.18235/0013220>
- Abusamra, V., Miranda, M. A., & Ferreres, A. (2006). Test para evaluar la iniciación e inhibición verbal. Adaptación al español del test de hayling. *XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires*. <https://www.aacademica.org/000-039/98>
- Acosta, J. (2017). *Un estudio de revisión sobre la fluidez lectora en Educación Primaria* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5772/LA%20FLUIDEZ%20LECTORA%20EN%20EDUCACION%20INFANTIL.pdf;jsessionid=6FF1C710DC0B8E4E3ABA927ED6424FF2?sequence=1>

- Acosta, A. M. (2024). Desarrollo de la Lectura y la Escritura: Tendencias a la Dislexia y Disgrafía. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3045-3060. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9635
- Adams, A.-M., & Simmons, F. R. (2019). Exploring individual and gender differences in early writing performance. *Reading and Writing*, 32(2), 235-263. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9859-0>
- Afzal, A., Rafiq, S., & Kanwal, A. (2023). The influence of teacher-student relationships on students' academic achievement at university level. *Gomal University Journal of Research*, 39(01), 55-68. <https://doi.org/10.51380/gujr-39-01-06>
- Aguilar, D. K., Quemada, M. T., & Sánchez, M. (2013). *Impacto de la conciencia fonológica en la comprensión de la lectura en niños de edad escolar* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/5933/1/RI003063.pdf>
- Aguilar, D. K., Quemada, M. T., & Sánchez, M. (2013). *Impacto de la conciencia fonológica en la comprensión de la lectura en niños de edad escolar* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/5933/1/RI003063.pdf>
- Aguirre, C. E., & Merino, T. D. R. (2024). Conciencia fonológica para el desarrollo lingüístico en niños de cinco años. *Revista Tribunal*, 4(8), 181-203. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i8.52>
- Ait-Abdellah-Sefian, H., Rodríguez-Ferrer, J.-M., Rodríguez-Moreno, J., Aguilar-Parra, J. M., & Manzano-León, A. (2024). Promoción de funciones ejecutivas y fluencia mediante juegos en estudiantes en situación de incorporación tardía al sistema educativo. *Ocnos*, 24(1), 1-14. https://doi.org/10.18239/ocnos_2025.24.1.483

- Akkaya, N., & Kırmızı, F. S. (2010). Relationship between attitudes to reading and time allotted to writing in primary education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4742-4746. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.761>
- Al Otaiba, S., McMaster, K., Wanzek, J., & Zaru, M. W. (2023). What We Know and Need to Know about Literacy Interventions for Elementary Students with Reading Difficulties and Disabilities, including Dyslexia. *Reading Research Quarterly*, 58(2), 313-332. <https://doi.org/10.1002/rrq.458>
- Alahmadi, N. A. (2017). Cognitive control in children with learning disabilities: Neuromarker for deficient executive functions. *NeuroReport*, 28(11), 638-644. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000805>
- Alevriadou, A., & Giaouri, S. (2015). The Impact of Executive Functions on the Written Language Process: Some Evidence From Children With Writing Disabilities. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 25(1), 24-37. <https://doi.org/10.1017/jgc.2015.3>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Almahrag, K. M. (2022). The Effect of Self-concept on the Academic Achievement of Children with Dyslexia. *International Journal of Educational Sciences*, 38(1-3). 34-38. <https://doi.org/10.31901/24566322.2022/38.1-3.1236>
- Almeida, S. M. (2022). Algunas causas del bajo nivel de la comprensión lectora en la educación actual. *Revista Científica de la Facultad de Filosofía*, 14(1), 116-130. <https://revistascientificas.una.py/index.php/rcff/article/view/2717/2474>

- Alonso, S. (2017). *Propuesta de intervención a partir del método Montessori para niños con dificultades en la escritura* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/26938/TFG-G2628.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alsiddiqi, Z. A., Stojanovik, V., & Pagnamenta, E. (2025). Early Oral Language and Cognitive Predictors of Emergent Literacy Skills in Arabic-Speaking Children: Evidence From Saudi Children With Developmental Language Disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 68(3S), 1505-1520.
https://doi.org/10.1044/2024_JSLHR-23-00643
- Altındağ, K. Ö., & Sümer, D. H. M. (2025). The role of visual perception and executive functions on writing skills with learning disabilities: The case of Turkish-speaking children. *British Educational Research Journal*, 51(1), 444-465.
<https://doi.org/10.1002/berj.4072>
- Alvarado, G. D., & Ordóñez, J. M. (2023). *La atención sostenida en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”, Riobamba* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12731/1/UNACH-EC-FCEHT-PSCP-020-2024.pdf>
- Alvear, L. F., Navas, C. D. R., Rodríguez, A. C., Oviedo, D. A., & Verdezoto, M. I. (2020). Causas de disgrafía en estudiantes de tercer año de educación general básica. *Revista de Investigación Talentos*, 7(2), 57-65. <https://doi.org/10.33789/talentos.7.2.135>

- Alves, M., Salvador, L., & Albuquerque, A. (2017). "Otro niño lo escribió así". Ayuda educativa y resultados de actividades de escritura inventada. *Revista de Educación*, 377, 161-183. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-377-357>
- Amador, J. A., & Krieger, V. E. (2013). *TDAH, funciones ejecutivas y atención*. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/47886/1/TDAH%20y%20FE-%202013-JAAmador-VKrieger.pdf>
- Ambiado-Lillo, M. M., Navarro, J.-J., & Ibáñez-Alfonso, J. A. (2020). Funciones Ejecutivas en Estudiantes con Trastorno Específico del Lenguaje al Comienzo de la Escolarización Básica. *Revista Colombiana de Psicología*, 29(2), 57-72. <https://doi.org/10.15446/rcp.v29n2.79390>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- American Psychological Association. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-V*. <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>
- Ammi, S., & Cain, K. (2015). *How reader and task characteristics influence young readers' comprehension monitoring* [Tesis Doctoral, Lancaster University]. <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/83213/>
- Anastasia, A., Eleni, R., & Stergiani, G. (2018). The relationship of Inhibitory Processes and Working Memory to Intelligence and Reading Skills in Children with Mild Intellectual Disabilities and Borderline Intelligence. *Proceedings of the International Conference on Social Science, Humanities and Education*. *International Conference*

on Social Science, Humanities and Education.

<https://doi.org/10.33422/icshe.2018.12.72>

Andersen, P. N., Klausen, M. E., & Skogli, E. W. (2019). Art of learning—An art based intervention aimed at improving children’s executive functions. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 1769. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01769>

Anderson, P. (2002). Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology, 8*(2), 71-82.
<https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>

Andrade, M. T., Trenas, M. D. M., & Gómez, E. (2014). Flexibilidad mental. En E. Gómez & M. J. De Córdoba (Eds.), *Flexibilidad mental*. Fundación Internacional de Artecittà.
https://www.researchgate.net/publication/267327537_Flexibilidad_Mental

Andrés, M. L., Castañeiras, C., Stelzer, F., Juric, L. C., & Introzzi, I. (2016). Funciones ejecutivas y regulación de la emoción: Evidencia de su relación en niños - Executive functions and Cognitive Reappraisal ability: The relationship in children. *Psicología desde el Caribe, 33*(2), 169-189.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6532531>

Antón, Á. (2021). *Intervención temprana para posibles casos de dislexia en la etapa de educación infantil* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48949/TFG-G4826.pdf?sequence=1>

Arán, V., & Krumm, G. (2020). A hierarchical model of cognitive flexibility in children: Extending the relationship between flexibility, creativity and academic achievement. *Child Neuropsychology, 26*(6), 770-800.
<https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1711034>

- Arán, V., López, M., & Richaud, M. (2012). Aproximación Neuropsicológica al Constructo de Empatía: Aspectos Cognitivos y Neuroanatómicos. *Cuadernos de Neuropsicología*, 6(1), 63-83.
https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232012000100006
- Arancibia-Gutiérrez, B., & Leiva, F. (2022). Fluidez lectora, reconocimiento de palabras y velocidad lectora en escolares de 3º y 4º año de enseñanza básica. *Literacy Research and Instruction*, 46, 367-388.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-58112022000200367
- Arango, M. P., & Torres, F. E. (2016). *La lúdica y desarrollo de habilidades lecto-escritoras* [Trabajo Fin de Máster, Fundación Universitaria los Libertadores].
<https://core.ac.uk/download/pdf/250159028.pdf>
- Archibald, S. J., & Kerns, K. A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child Neuropsychology*, 5, 115-129.
<https://doi.org/10.1076/chin.5.2.115.3167>
- Arcos, V. A. (2021). Funciones ejecutivas: Una revisión de su fundamentación teórica. *Poiésis*, 40, 39-51. <https://doi.org/10.21501/16920945.4051>
- Ardila, A. (2019). Executive Functions Brain Functional System. En A. Ardila, S. Fatima, & M. Rosselli (Eds.), *Dysexecutive Syndromes* (pp. 29-41). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25077-5_2
- Ardila, A., & Cuetos, F. (2016). Aplicabilidad de los modelos de lectura de doble ruta al español. *Psicothema*, 1(28), 71-75. <https://doi.org/10.7334/psicothema2015.103>

- Ardila, A., Krieger, V., Amador-Campos, J. A., & Peró-Cebollero, M. (2019). Interrater agreement on behavioral executive function measures in adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 19*(2), 141-149. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2019.02.007>
- Argüello, R. M. (2021). *Propuesta didáctica gamificada para el desarrollo de la conciencia fonológica en educación inicial* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología]. <https://repositorio.umecit.edu.pa/server/api/core/bitstreams/cc83c745-0965-4d97-9b45-05ad821ce90d/content>
- Ariani, G., Shahbazi, M., & Diedrichsen, J. (2023). Cortical areas for planning sequences before and during movement. *The Journal of Neuroscience, 45*(3), Article e1300242024. <https://doi.org/10.1101/2023.11.05.565682>
- Aristizabal, N., & Arias, C. (2016). *Estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la significación en los procesos de la lectura y la escritura en niños de primero de primaria del Instituto Agropecuario Veracruz* [Trabajo Fin de Grado, Universidad del Tolima]. <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/097f9776-6a2f-4504-bc5c-924606d3d142/content>
- Arnaiz, I. (2021). *Desarrollo de las funciones ejecutivas en la educación infantil* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51511/TFG-L3006.pdf>
- Arnaiz, P. (2004). La educación inclusiva: Dilemas y desafíos. *Educación, Desarrollo y Diversidad*2, 7(2), 25-40. https://www.researchgate.net/publication/242128244_LA_EDUCACION_INCLUSIVA_DILEMAS_Y_DESAFIOS

Arrimada, M., Torrance, M., & Fidalgo, R. (2019). Effects of teaching planning strategies to first-grade writers. *British Journal of Educational Psychology*, 89(4), 670-688.

<https://doi.org/10.1111/bjep.12251>

Arrington, C. N., Malins, J. G., Winter, R., Mencl, W. E., Pugh, K. R., & Morris, R. (2019). Examining individual differences in reading and attentional control networks utilizing an oddball fMRI task. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 38, Article 100674.

<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100674>

Arslan, H., Uyanik, G., & Acar, İ. H. (2025). Supporting Preschool Children's Executive Functions: Evidence from a Group-Based Play Intervention. *Early Childhood Education Journal*, 53(2), 587-598. <https://doi.org/10.1007/s10643-023-01607-3>

Artuso, C., Carretti, B., & Palladino, P. (2019). Short-term training on working memory updating and metacognition in primary school: The effect on reading comprehension. *School Psychology International*, 40(6), 641-657.

<https://doi.org/10.1177/0143034319881671>

Artuso, C., & Palladino, P. (2022). Working Memory, Vocabulary Breadth and Depth in Reading Comprehension: A Study with Third Graders. *Discourse Processes*, 59(9), 685-701. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2022.2116263>

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory. A proposed system and its control processes. En K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.), *En The psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.

[http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60422-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60422-3)

Aydıme, Y., Introzzi, I., Richard's, M. M., Stelzer, F., & Krzemien, D. (2019). Flexibilidad cognitiva y tres procesos inhibitorios durante los primeros años de la escolaridad

primaria. *Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 23(2), 186-204.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/147672>

Azar, E. E. (2019). *Competencias parentales, funciones ejecutivas, estrategias de aprendizaje y competencias académicas en la niñez intermedia* [Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Católica Argentina].

<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/12564>

Azar, D. E., Arán-Filippetti, V., & Vargas-Rubilar, J. (2019). Estrato socioeconómico y funcionamiento ejecutivo: Su relación con las competencias académicas en edad escolar. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3), 80-93. <https://www.redalyc.org/journal/4396/439667306007/html/>

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01538-2)

Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), R136-R140.

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>

Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>

Baddeley, A. D. (1996). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 32(24), 13468-13472. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.24.13468>

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)

- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33.
<https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Bailey, S. K., Aboud, K. S., Nguyen, T. Q., & Cutting, L. E. (2018). Applying a network framework to the neurobiology of reading and dyslexia. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 10(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s11689-018-9251-z>
- Bak, T. H., Nissan, J. J., Allerhand, M. M., & Deary, I. J. (2014). Does bilingualism influence cognitive aging? *Annals of Neurology*, 75(6), 959-963.
<https://doi.org/10.1002/ana.24158>
- Balcaza, L. (2020). *Memoria de trabajo y vocabulario. Predictores de la comprensión lectora en estudiantes de profesorado de educación primaria* [Trabajo Fin de Grado, Pontificia Universidad Católica Argentina].
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/11499/1/memoria-trabajo-vocabulario-educacion.pdf>
- Ballell, D. (2018). *Relación entre memoria de trabajo verbal y comprensión lectora en educación diferenciada* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de La Rioja].
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/7422/BALLELL%20PLASENCIA,%20DIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banfi, C., Kemény, F., Gangl, M., Schulte-Körne, G., Moll, K., & Landerl, K. (2017). Visuo-spatial cueing in children with differential reading and spelling profiles. *PLOS ONE*, 12(7), Article e0180358. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180358>

- Bara, F., & Gentaz, E. (2011). Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human Movement Science, 30*(4), 745-759.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.015>
- Barba, M. J. (2016). *Proceso de aprendizaje de la lectoescritura: Qué y cuándo enseñar* [Tesis Doctoral, Universidad de Málaga].
https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/12455/TD_BARBA_QUINTERO_Maria_Jose.pdf?sequence=1
- Barba-Gallardo, P. A., Culqui, C. P., & Cañizares, L. A. (2017). Las dificultades en la lectoescritura, su detección temprana. *Roca, 13*(3), 109-119.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759741>
- Barbeau, E. B., Kousaie, S., Brass, K., Descoteaux, M., Petrides, M., & Klein, D. (2023). The importance of the dorsal branch of the arcuate fasciculus in phonological working memory. *Cerebral Cortex, 33*(16), 9554-9565. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhad226>
- Barbosa, T., Rodrigues, C. C., de MELLO, C. B., E Silva, M. C. S., & Bueno, O. F. A. (2019). Executive functions in children with dyslexia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 77*(4), 254-259. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20190033>
- Barbot, B., Tan, M., Randi, J., Santa-Donato, G., & Grigorenko, E. L. (2012). Essential skills for creative writing: Integrating multiple domain-specific perspectives. *Thinking Skills and Creativity, 7*(3), 209-223. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.04.006>
- Barch, D. M., Yoon, J. H., & Aizenstein, H. (2018). Cognitive Control and the Prefrontal Cortex. En *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development* (pp. 161-174). National Academies Press. <https://www.aapdc.org/wp-content/uploads/2014/01/From-Neurons-to-Neighborhoods-The-Science-of-Early-Childhood-Development.pdf>

- Barkley, R. A. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. Guilford Press. <https://psycnet.apa.org/record/2006-03340-000>
- Barnes, E. D., Grills, A. E., & Vaughn, S. R. (2023). *Relationships between Anxiety, Attention, and Reading Comprehension in Children*. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3088436/v1>
- Barreyro, J. P., Formoso, J., Álvarez-Dexler, A., & Injoque-Ricle, I. (2016). XV Reunión Nacional—IV Encuentro Internacional. Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento XV.*, 8(2), 115-123. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7434039>
- Barrios, I., Patiño, M. I., Barrios, J., Báez, H., Aveiro, T. R., Maidana, E., Ortigoza, E., Villalba, J., Castaldelli, J. M., Ventriglio, A., & Torales, J. C. (2023). Autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Medicina: El caso de tres Universidades de Paraguay. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 56(1), 32-40. <https://doi.org/10.18004/anales/2023.056.01.32>
- Barroso, J., & León, J. (2002). Funciones ejecutivas: Control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 55(1), 27-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=260165>
- Bartoň, M., Rapcsak, S. Z., Zvončák, V., Mareček, R., Cvrček, V., & Rektorová, I. (2023). Functional neuroanatomy of reading in Czech: Evidence of a dual-route processing architecture in a shallow orthography. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 1037365. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1037365>
- Barudy, J., & Dantagnan, M. (2010). *Los desafíos invisibles de ser madre o padre. Manual de evaluación de competencias y resiliencia parental*. Gedisa.

https://www.academia.edu/55656388/Los_desafios_invisibles_de_ser_madres_y_padres

Batista, J. S. D. A. D. S., & Carvalho, R. M. (2024). Memoria de trabalho como preditora das habilidades de compreensao leitora em crianças com dislexia. *International Journal of Professional Business Review*, 9(11), Artigo e05049.

<https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i11.5049>

Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neurpsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34.

<https://doi.org/10.5944/ap.11.1.13789>

Bausela, E. (2024). Comparative Study of the Development of Executive Functions in Children: Transition from the First Cycle to the Second Cycle of Early Childhood Education. *Brain Sciences*, 14(12), Article 1273.

<https://doi.org/10.3390/brainsci14121273>

Bausela, E. (2018). BRIEF-P: análisis de las funciones ejecutivas en función del informante. *Estudios De Psicología*, 39(2-3), 523-547.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6702538>

Beaudrie, S. M. (2018). On the Relationship Between Self-Concept and Literacy Development in the Spanish Heritage Language Context. *Reading & Writing Quarterly*, 34(2), 147-159. <https://doi.org/10.1080/10573569.2017.1370623>

Becerra, M. A. (2021). *El rol de la familia en los procesos de lectura y escritura* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Pedagógica Nacional].

<http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16665/EI%20rol%20de%20la%20familia%20lectura%20y%20escritura.pdf?sequence=2&isAllowed=>

y

- Beck, S. J., Hanson, C. A., Puffenberger, S. S., Benninger, K. L., & Benninger, W. B. (2010). A controlled trial of working memory training for children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology, 39*(6), 825-836.
<https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517162>
- Becker, A. (2006). A Review of Writing Model Research Based on Cognitive Processes. En A. Horning & A. Becker (Eds.), *Revision: History, Theory, and Practice*. Parlor Press.
https://wac.colostate.edu/books/horning_revision/chapter3.pdf
- Beidas, H., Khateb, A., & Breznitz, Z. (2013). The cognitive profile of adult dyslexics and its relation to their reading abilities. *Reading and Writing, 26*(9), 1487-1515.
<https://doi.org/10.1007/s11145-013-9428-5>
- Beisly, A., Kwon, K.-A., & Jeon, S. (2020). Executive function and learning behaviors: Associations with academic skills among preschoolers. *Early Child Development and Care, 190*(15), 2469-2483. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1585347>
- Beneventi, H., Tønnessen, F. E., Erslund, L., & Hugdahl, K. (2010). Working Memory Deficit in Dyslexia: Behavioral and fMRI Evidence. *International Journal of Neuroscience, 120*(1), 51-59. <https://doi.org/10.3109/00207450903275129>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). Two Models of Coping Processes. En *The Psychology of Written Composition*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/PHS122/%CE%91%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%B1/Bereiter_Scardamalia_Chapter1.pdf
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. En E. de Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merriënboer (Eds.), *Powerful learning environments: Unraveling basic components and dimensions* (pp. 55-68).

European Association for Research on Learning and Instruction. Pergamon.

<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=537589>

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2014). Knowledge Building and Knowledge Creation: One Concept, Two Hills to Climb. En S. C. Tan, H. J. So, & J. Yeo (Eds.), *Knowledge creation in education* (pp. 35-52). Springer. <https://ikit.org/fulltext/2014-KBandKC-Published.pdf>

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2016). «Good Moves» in knowledge-creating dialogue. *QWERTY*, 11(2), 12-26.

<https://www.ckbg.org/qwerty/index.php/qwerty/article/view/242>

Berluti, K., Ploe, M. L., & Marsh, A. A. (2023). Emotion processing in youths with conduct problems: An fMRI meta-analysis. *Translational Psychiatry*, 13(1), 105.

<https://doi.org/10.1038/s41398-023-02363-z>

Bernal, M. (2015). Prevalencia del síndrome Meares-Irlen/Estrés Visual que afecta la lectura en niños de tercer grado. *MASKANA*, 6(1), 69-78.

<https://doi.org/10.18537/mskn.06.01.06>

Bernal-Ruiz, F., Guzmán, C., Gamboa, M., Pizarro-Díaz, N., Núñez, A., & Cañas, M. (2024).

Efecto de la inhibición y la flexibilidad cognitiva en la comprensión lectora de escolares. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa*

Latinoamericana, 61(3), 1-12. <https://doi.org/10.7764/PEL.61.3.2024.6>

Bernier, A., Beauchamp, M. H., Carlson, S. M., & Lalonde, G. (2015). A secure base from which to regulate: Attachment security in toddlerhood as a predictor of executive functioning at school entry. *Developmental Psychology*, 51(9), 1177-1189.

<https://doi.org/10.1037/dev0000032>

- Bernier, A. B., Carlson, S. M., Bordeleau, S., & Carrier, J. (2010). Relations between physiological and cognitive regulatory systems: Infant sleep regulation and subsequent executive functioning. *Child Development, 81*(6), 1739-1752.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01507.x>
- Berninger, V., Abbott, R., Cook, C. R., & Nagy, W. (2017). Relationships of Attention and Executive Functions to Oral Language, Reading, and Writing Skills and Systems in Middle Childhood and Early Adolescence. *Journal of Learning Disabilities, 50*(4), 434-449. <https://doi.org/10.1177/0022219415617167>
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Abbott, S. P., Graham, S., & Richards, T. (2002). Writing and Reading: Connections Between Language by Hand and Language by Eye. *Journal of Learning Disabilities, 35*(1), 39-56.
<https://doi.org/10.1177/002221940203500104>
- Berninger, V. W., & Amtmann, D. (2003). Preventing written expression disabilities through early and continuing assessment and intervention for handwriting and/or spelling problems: Research into practice. En K. R. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 345-363). The Guilford Press.
<https://psycnet.apa.org/record/2003-02238-020>
- Berninger, V. W., & Chanquoy, L. (2012). What writing is and how it change across early in middle childhood development. En E. L. Grigorenko, E. Mambrino, & D. D. Preiss (Eds.), *Writing: A Mosaic of New Perspectives and views* (pp. 65-84). Psychology Press.
https://www.researchgate.net/publication/284060965_What_writing_is_and_how_it_changes_across_early_and_middle_childhood_development_A_multidisciplinary_perspective

- Berninger, V., & Winn, W. (2006). Implications of advancements in brain research and technology for writing development, writing instruction, and educational evolution. En C. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of Writing Research* (pp. 96-114). Guilford Press.
- Bertoni, S., Franceschini, S., Puccio, G., Mancarella, M., Gori, S., & Facoetti, A. (2021). Action video games enhance attentional control and phonological decoding in children with developmental dyslexia. *Brain Sciences*, *11*(2), 1-18.
<https://doi.org/10.3390/brainsci11020171>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, *81*(6), 1641-1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, *21*(4), 327-336.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Betancourth, S., López, M. L., & Hernández, D. (2016). Desarrollo de la Escritura Narrativa en Niños Hospitalizados. *Revista de Psicología GEPU*, *7*(1), 113-133.
https://www.researchgate.net/publication/332350623_Desarrollo_de_la_Escritura_Narrativa_en_Ninos_Hospitalizados_Revista_GEPU
- Bexkens, A., van den Wildenberg, W. P. M., & Tijms, J. (2015). Rapid Automated Naming in Children with Dyslexia: Is Inhibitory Control Involved? *Dyslexia*, *21*(3), 212-234.
<https://doi.org/10.1002/dys.1487>
- Bierman, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M. T., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008). Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and

- mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20(3), 821-843. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000394>
- Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervas, A. (2016a). Impact of working memory training on hot executive functions (decision-making and theory of mind) in children with ADHD: A randomized controlled trial. *Neuropsychiatry*, 6(5), 251-263. <https://doi.org/10.4172/Neuropsychiatry.1000147>
- Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervas, A. (2016b). Long-term far-transfer effects of working memory training in children with ADHD: a randomized controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(8), 853-867. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0804-3>
- Biltekin, A., & Biçakçi, M. Y. (2020). Early Literacy Skills: En N. Aral (Ed.), *Advances in Medical Diagnosis, Treatment, and Care* (pp. 256-274). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2952-2.ch014>
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, É., Puyjarinet, F., Velay, J. L., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15, 1873-1885. <https://doi.org/10.2147/NDT.S120514>
- Blair, C., & Raver, C. (2015). School Readiness and Self-Regulation: A Developmental Psychobiological Approach. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 711-731. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015221>
- Blazar, D., & Kraft, M. A. (2017). Teacher and Teaching Effects on Students' Attitudes and Behaviors. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 39(1), 146-170. <https://doi.org/10.3102/0162373716670260>

- Bodrova, E., & Leong, D. (2001). *Tools of mind: A case study of implementing the vygotskian approach in american early childhood and primary class- rooms (Innodata Monographs—7)*. International Bureau.
https://www.researchgate.net/publication/234640949_Tools_of_the_Mind_A_Case_Study_of_Implementing_the_Vygotskian_Approach_in_American_Early_Childhood_and_Primary_Classrooms_Innodata_Monographs_7
- Bodrova, E., Leong, D. J., & Akhutina, T. V. (2011). When everything new is well-forgotten old: Vygotsky/Luria insights in the development of executive functions. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2011(133), 11-28.
<https://doi.org/10.1002/cd.301>
- Bolívar, A. (2006). Familia y escuela: Dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 339, 11-146.
https://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/index/assoc/miso1089/4_002.dir/miso10894_002.pdf
- Bombín, I., Cifuentes, A., Climent, G., Luna, P., Cardas, J., Tirapu, J., & Díaz, U. (2014). Ecological validity and multitasking environments in the evaluation of the executive functions. *Revista de Neurología*, 59(2), Article 77.
<https://doi.org/10.33588/rn.5902.2013578>
- Bonifacci, P., Trambagioli, N., Bernabini, L., & Tobia, V. (2022). Home activities and cognitive skills in relation to early literacy and numeracy: Testing a multifactorial model in preschoolers. *European Journal of Psychology of Education*, 37(3), 681-705. <https://doi.org/10.1007/s10212-021-00528-2>
- Borel-Maisonny. (1966). *Langage oral et écrit* (Vol. 2). Delachaus et Niestle.
https://www.persee.fr/doc/bupsy_0007-4403_1966_num_19_247_7633

- Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The Specific Role of Inhibition in Reading Comprehension in Good and Poor Comprehenders. *Journal of Learning Disabilities, 43*(6), 541-552. <https://doi.org/10.1177/0022219410371676>
- Borghesi, F., Chirico, A., Pedroli, E., Cipriani, G. E., Canessa, N., Amanzio, M., & Cipresso, P. (2023). Exploring Biomarkers of Mental Flexibility in Healthy Aging: A Computational Psychometric Study. *Sensors, 23*(15), Article 6983. <https://doi.org/10.3390/s23156983>
- Boshra, R., & Kastner, S. (2022). Attention control in the primate brain. *Current Opinion in Neurobiology, 76*, Article 102605. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2022.102605>
- Bosse, M. L., Tainturier, M. J., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition, 104*, 198-230. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.05.009>
- Bounoua, N., Stumps, A., Church, L., Spielberg, J. M., & Sadeh, N. (2025). Deciphering the Neural Effects of Emotional, Motivational, and Cognitive Challenges on Inhibitory Control Processes. *Human Brain Mapping, 46*(2), Article e70137. <https://doi.org/10.1002/hbm.70137>
- Bourke, L., Marriott-Fellows, M., Jones, A., Humphreys, L., Davies, S. J., Zuffiano, A., & López-Pérez, B. (2020). Writing with imagination: The influence of hot and cold executive functions in children with autism characteristics and typically developing peers. *Reading and Writing, 33*(4), 935-961. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09989-w>
- Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2015). Working Memory in Children With Learning Disabilities in Reading

- Versus Spelling. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), 622-634.
<https://doi.org/10.1177/0022219414521665>
- Bravo, J. J., Guerron, C. L., Cerna, M. M., Buenaño, A. V., & Rodríguez, J. S. (2024). La importancia de las habilidades de lectoescritura en el desarrollo académico y personal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 7078-7097.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6
- Breuer, E. O. (2017). Revision Processes in First Language and Foreign Language Writing: Differences and Similarities in the Success of Revision Processes. *Journal of Academic Writing*, 7(1), 7-42. <https://doi.org/10.18552/joaw.v7i1.214>
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Pergamon Press.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1944048>
- Bruno, F., Braga, L., M. Bonone, F., Algarve, F., Defreyn, E., Da Silva, N., Andrade, R., Kelli Dos Santos, J., De Souza, F., & Sholl-Franco, A. (2025). Impact of Neuropsychopedagogical and Language Skills in Preschoolers. *SCIREA Journal of Education*, 10(1), 1-19. <https://doi.org/10.54647/education880565>
- Buckingham, J., Wheldall, K., & Beaman-Wheldall, R. (2013). Why poor children are more likely to become poor readers: The school years. *Australian Journal of Education*, 57(3), 190-213. <https://doi.org/10.1177/0004944113495500>
- Buenaño, J., & Pillajo, K. D. (2025). *Autismo: Técnicas de intervención en funciones ejecutivas incluyendo memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva en población infanto juvenil: Revisión sistemática* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de las Américas].
<https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17209>

- Bugos, J. A. (2019). The Effects of Bimanual Coordination in Music Interventions on Executive Functions in Aging Adults. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 13(December), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00068>
- Burgoyne, A. P., & Engle, R. W. (2020). Attention Control: A Cornerstone of Higher-Order Cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 624-630. <https://doi.org/10.1177/0963721420969371>
- Bush, G., Luu, P., y Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), Article 215222. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01483-2](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01483-2)
- Caballero, C. I. (2023). *Las funciones de Planificación y Organización y su relación con el Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios* [Trabajo Fin de Grado, Pontificia Universidad Católica Argentina]. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/17709/1/funciones-planificacion-organizacion-relacion.pdf>
- Caballero, G. L. (2014). *Dificultades de aprendizaje en lecto-escritura en niños y niñas de 6 a 8 años. Estudio de casos: Fundación «una escuela para Emiliano»* [Trabajo Fin de Grado]. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2038/AT18477.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabbage, K., Brinkley, S., Gray, S., Alt, M., Cowan, N., Green, S., Kuo, T., & Hogan, T. P. (2017). Assessing Working Memory in Children: The Comprehensive Assessment Battery for Children - Working Memory (CABC-WM). *Journal of Visualized Experiments*, 124, Article 55121. <https://doi.org/10.3791/55121>

- Caçola, P., Romero, M., Ibane, M., & Chuang, J. (2016). Effects of two distinct group motor skill interventions in psychological and motor skills of children with Developmental Coordination Disorder: A pilot study. *Disability and Health Journal*, 9(1), 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.07.007>
- Cadime, I., Rodrigues, B., Ribeiro, I., & Martín-Aragoneses, M. T. (2024). Executive Functioning in Different Types of Reading Disabilities. *Journal of Intelligence*, 12(10), Article 101. <https://doi.org/10.3390/jintelligence12100101>
- Cai, D., Zhao, J., Chen, Z., & Liu, D. (2023). Executive Functions Training for 7- to 10-Year-Old Students With Mathematics Difficulty: Instant Effects and 6-Month Sustained Effects. *Journal of Learning Disabilities*, 56(5), 392-409. <https://doi.org/10.1177/00222194221117513>
- Cain, K. (2006). Individual differences in children's memory and reading comprehension: An investigation of semantic and inhibitory deficits. *Memory*, 14(5), 533-569. <https://doi.org/10.1080/09658210600624481>
- Cain, K. (2016). Reading Comprehension Development and Difficulties: An Overview. *Perspective on Language and Literacy*, 42(2), 9-16. <https://onlit.org/wp-content/uploads/2023/08/Kate-Cain-Reading-Comprehension.pdf>
- Caizaguano, V. A., Alvarado, R. E., Aguilar, F., & Andrade, R. (2022). Sustained attention as inequality in academic performance. *ConcienciaDigital*, 6(1.4), 1098-1112. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.1.2055>
- Calvo, A., & Bialystok, E. (2014). Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*, 130(3), 278-288. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.015>

- Calvo, N. (2023). *¿Cuáles son los primeros retos que hay que superar en el desarrollo de la competencia lectora? ¿Qué consecuencias tiene alcanzarlos entre 1º y 3º de Primaria? Estudio transversal y longitudinal* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca].
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/152666/PDLC_CalvoB1%C3%A1lquezN_Compentencialectora.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Camacho, A., & Alves, R. A. (2017). Fostering parental involvement in writing: Development and testing of the program Cultivating Writing. *Reading and Writing, 30*(2), 253-277. <https://doi.org/10.1007/s11145-016-9672-6>
- Camarillo, B. F., Silva, G., & Romero, S. (2021). El Modelo Simple de Lectura en la identificación de dificultades lectoras en educación primaria. *Estudios Pedagógicos (Valdivia), 47*(3), 343-357. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000300343>
- Cankaya, O., & Aydogan, N. (2022). The Relationship between Argumentation Skills and Cognitive Flexibility of Pre-Service Science Teachers. *Asian Journal of Education and Training, 8*(2), 51-59. <https://doi.org/10.20448/edu.v8i2.3963>
- Canet, L., Tabullo, Á., Gros, C. R., Galli, J. I., Andrés, M. L., & García-Coni, A. (2022). Efectos de las dificultades en el funcionamiento ejecutivo sobre la comprensión de textos en niños de primaria. *Traslaciones. Revista latinoamericana de Lectura y Escritura, 9*(17), 124-148. <https://doi.org/10.48162/rev.5.066>
- Canet, L., Valle, M. V. del, Gelpi Trudo, R., García Coni, A., Zamora, E. V., Introzzi, I., & Andrés, M. L. (2021). Desarrollo y validación del Cuestionario de Funciones Ejecutivas en niños de 9 a 12 años (CUFE). *Avances en psicología latinoamericana, 39*(1), 1-25. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9892>

- Canet-Juric, L., Gelpi-Trudo, R., Zamora, E., Galli, J. I., Abusamra, V., & Tabullo, A. (2024). Executive functions contributions to copying and text production in elementary school children. *Applied Neuropsychology: Child*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/21622965.2024.2440929>
- Canet-Juric, L., Urquijo, S., Richard'S, M., & Burin, D. (2009). Predictores cognitivos de niveles de comprensión lectora mediante análisis discriminante. *International Journal of Psychological*, 2(2), 99-111. <https://www.redalyc.org/pdf/2990/299023513003.pdf>
- Cánovas Guirao, J., Roca De Larios, J., & Coyle, Y. (2015). The use of models as a written feedback technique with young EFL learners. *System*, 52, 63-77. <https://doi.org/10.1016/j.system.2015.04.002>
- Cao, F., Yan, X., Wang, Z., Liu, Y., Wang, J., Spray, G. J., & Deng, Y. (2017). Neural signatures of phonological deficits in Chinese developmental dyslexia. *NeuroImage*, 146, 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.11.051>
- Cao, Y., Tian, F., Zeng, J., Gong, Q., Yang, X., & Jia, Z. (2023). The brain activity pattern in alcohol-use disorders under inhibition response Task. *Journal of Psychiatric Research*, 163, 127-134. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.05.009>
- Cardinale, E. M., Bezek, J., Siegal, O., Freitag, G. F., Subar, A., Khosravi, P., Mallidi, A., Peterson, O., Morales, I., Haller, S. P., Filippi, C., Lee, K., Brotman, M. A., Leibenluft, E., Pine, D. S., Linke, J. O., & Kircanski, K. (2024). Multivariate Assessment of Inhibitory Control in Youth: Links With Psychopathology and Brain Function. *Psychological Science*, 35(4), 376-389. <https://doi.org/10.1177/09567976241231574>

- Cardona, M. A., & Varela, V. (2017). Desempeño lector en niños con diagnóstico de TDAH (Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad). *PSICOGENTE*, 20(37), 99-117. <https://doi.org/10.17081/psico.20.37.2421>
- Cardoso, F. B., Bonone, F. M., Loureiro, V. D. S., & Sholl-Franco, A. (2024). Neuropsychopedagogical perspective: Relationships between working memory and motor, inhibitory control, and linguistic development in elementary linguistic development in elementary school. *European Journal of Education Studies*, 11(11), 46-62. <https://doi.org/10.46827/ejes.v11i11.5577>
- Caria, A., & Grecucci, A. (2023). Neuroanatomical predictors of real-time fMRI -based anterior insula regulation. A supervised machine learning study. *Psychophysiology*, 60(5), Article e14237. <https://doi.org/10.1111/psyp.14237>
- Carreño-Sepúlveda, F., & Arancibia-Gutiérrez, B. (2024). Conciencia Fonológica y Fluidez Lectora en Escolares con y sin Trastorno del Desarrollo del Lenguaje de Segundo, Tercero y Cuarto año de enseñanza básica. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 23, 1-11. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2024.66839>
- Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 246-251. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.002>
- Carretti, B., Borella, E., Elosúa, M. R., Gómez-Veiga, I., & García-Madruga, J. A. (2017). Improvements in Reading Comprehension Performance After a Training Program Focusing on Executive Processes of Working Memory. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 268-279. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0012-9>

- Carrillo, M., & Marín, J. (1997). *Test Colectivo de Eficiencia Lectora*. UMA Editorial.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/986390.pdf>
- Carriquiry, C., Tonani, J., & Roldán, L. A. (2024). How do reading fluency and executive functions relate in reading comprehension? A systematic review. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 18(3), 63-79.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9883522>
- Cartwright, K. B. (2012). Insights From Cognitive Neuroscience: The Importance of Executive Function for Early Reading Development and Education. *Early Education & Development*, 23(1), 24-36. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.615025>
- Cartwright, K. B., Bock, A. M., Clause, J. H., Coppage, E. A., Saunders, H. G., & Schmidt, K. J. (2020). Near- and far-transfer effects of an executive function intervention for 2nd to 5th-grade struggling readers. *Cognitive Development*, 56, Article 100932.
<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2020.100932>
- Cartwright, K. B., Coppage, E. A., Lane, A. B., Singleton, T., Marshall, T. R., & Bentivegna, C. (2017). Cognitive flexibility deficits in children with specific reading comprehension difficulties. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 33-44.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.01.003>
- Cartwright, K. B., Marshall, T. R., Dandy, K. L., & Isaac, M. C. (2010). The Development of Graphophonological-Semantic Cognitive Flexibility and Its Contribution to Reading Comprehension in Beginning Readers. *Journal of Cognition and Development*, 11(1), 61-85. <https://doi.org/10.1080/15248370903453584>
- Cartwright, K. B., Marshall, T. R., Huemer, C. M., & Payne, J. B. (2019). Executive function in the classroom: Cognitive flexibility supports reading fluency for typical readers and

- teacher-identified low-achieving readers. *Research in Developmental Disabilities*, 88, 42-52. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.01.011>
- Cartwright, K. B., & Palian, S. R. (2024). Considering roles of executive functions in the science of reading: A meta-analysis highlighting promises and challenges of reading-specific executive functions. *Educational Psychologist*, 59(4), 263-290. <https://doi.org/10.1080/00461520.2024.2418392>
- Casman, C., & Nurhaeni, N. (2018). Best Effect of Progressive Muscle Relaxation (PMR) on Children: A Systematic Review. *Proceedings of the 1st International Conference of Indonesian National Nurses Association*, 1, 12-17. <https://doi.org/10.5220/0008199200120017>
- Castelló, N. (2017). Eficacia de un Programa de Intervención Neuropsicológica en un caso de TDAH y Dislexia. *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias*, 4(1), 84-95. <https://rua.ua.es/entities/publication/d7d6cb61-da5e-468a-a681-27e2c1a9a58f>
- Castillo, M. (2020). *Evaluación e intervención en los trastornos del desarrollo del lenguaje y el habla*. Universidad Católica de Ávila.
- Castles, A. (2006). The dual route model and the developmental dyslexias. *London Review of Education*, 4(1), 49-61. <https://doi.org/10.1080/13603110600574454>
- Castro, L. de. (2017). *Los procesos lectores en alumnado con trastorno específico del lenguaje (TEL)* [Tesis Doctoral, Universidad de La Laguna]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=129774&info=resumen&idioma=SPA>
- Cattell, R. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Houghton Mifflin. <https://gwern.net/doc/iq/1971-cattell-abilities-their-structure-growth-action.pdf>

- Caughy, M. O., Mills, B., Owen, M. T., & Hurst, J. R. (2013). Emergent self-regulation skills among very young ethnic minority children: A confirmatory factor model. *Journal of Experimental Child Psychology, 116*(4), 839-855.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.07.017>
- Ceballos, C. D., Montoya Londoño, P. A., & Cárdenas Niño, L. (2024). La relación de la memoria de trabajo, la función ejecutiva y el estilo cognitivo con el rendimiento académico. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación, 15*(3), 51-70.
<https://doi.org/10.18175/VyS16.3.2024.3>
- Cecilio-Fernandes, D., Cnossen, F., Jaarsma, D. A. D. C., & Tio, R. A. (2018). Avoiding Surgical Skill Decay: A Systematic Review on the Spacing of Training Sessions. *Journal of Surgical Education, 75*(2), 471-480.
<https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.08.002>
- Cervetti, G. N., Pearson, P. D., Palincsar, A. S., Afflerbach, P., Kendeou, P., Biancarosa, G., Higgs, J., Fitzgerald, M. S., & Berman, A. I. (2020). How the Reading for Understanding Initiative's Research Complicates the Simple View of Reading Invoked in the Science of Reading. *Reading Research Quarterly, 55*(S1), S161-S172.
<https://doi.org/10.1002/rrq.343>
- Cevallos, C. V., Valencia j, M. F., Caicedo, Y. Y., & Orrala, D. A. (2024). Metodología De Enseñanza Para Estudiantes Con Dificultades En El Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(5), 9346-9359.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14319
- Chabibah, S., & Nurbaya, St. (2023). Executive skills and reading comprehension: A guide for educators. *The Journal of Educational Research, 116*(4), 240-240.
<https://doi.org/10.1080/00220671.2023.2213947>

- Chang, I. (2020). Influences of executive function, language comprehension, and fluency on young children's reading comprehension. *Journal of Early Childhood Research*, 18(1), 44-57. <https://doi.org/10.1177/1476718X19875768>
- Chang, Y.-N., Chang, T.-J., Lin, W.-F., Kuo, C.-E., Shi, Y.-T., & Lee, H.-W. (2024). Modelling individual differences in reading using an optimised MikeNet simulator: The impact of reading instruction. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18, Article 1356483. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1356483>
- Chang, Y.-N., Taylor, J. S. H., Rastle, K., & Monaghan, P. (2020). The relationships between oral language and reading instruction: Evidence from a computational model of reading. *Cognitive Psychology*, 123, Article 101336. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2020.101336>
- Chávez Delgado, M. E., González Vergara, S., & Sepúlveda López, F. (2022). Revisión sistemática de literatura sobre programas de intervención en habilidades de lectura inicial. *Páginas de Educación*, 15(2), 98-127. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i2.2775>
- Chen, K., Ding, J., Lin, B., Huang, L., Tang, L., Bi, Y., Han, Z., Lv, Y., & Guo, Q. (2018). The neuropsychological profiles and semantic-critical regions of right semantic dementia. *NeuroImage: Clinical*, 19, 767-774. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.05.035>
- Chenoweth, N. A., & Hayes, J. R. (2003). The Inner Voice in Writing. *Written Communication*, 20(1), 99-118. <https://doi.org/10.1177/0741088303253572>
- Childress, A. (2011). *Understanding Writing Problems in Young Children: Contributions of Cognitive Skills to the Development of Written Expression* [Tesis Doctoral, School of Education (School Psychology)]. <https://core.ac.uk/download/pdf/210603036.pdf>

- Chimenti, M. D. L. Á., Arnés, V., & Tonani, J. (2025). Intervención en dificultades de aprendizaje de la escritura en español: Una revisión sistemática. *Revista de Investigación en Logopedia*, 15(1), Artículo e95797.
<https://doi.org/10.5209/rlog.95797>
- Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., Willcutt, E., & Olson, R. K. (2012a). Predicting word reading and comprehension with executive function and speed measures across development: A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 470-488.
<https://doi.org/10.1037/a0027375>
- Chung, C. S., Pollock, A., Campbell, T., Durward, B. R., & Hagen, S. (2013). Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult non-progressive acquired brain damage. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 44(7), e77-e78. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008391.pub2>
- Cirino, P. T., Barnes, M. A., Roberts, G., Miciak, J., & Gioia, A. (2022). Visual attention and reading: A test of their relation across paradigms. *Journal of Experimental Child Psychology*, 214, Article 105289. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105289>
- Cirino, P. T., Miciak, J., Gerst, E., Barnes, M. A., Vaughn, S., Child, A., & Huston-Warren, E. (2017). Executive Function, Self-Regulated Learning, and Reading Comprehension: A Training Study. *Journal of Learning Disabilities*, 50(4), 450-467.
<https://doi.org/10.1177/0022219415618497>
- Clark, C. A., Sheffield, T. D., Chevalier, N., Nelson, J. M., Wiebe, S. A., & Espy, K. A. (2013). Charting early trajectories of executive control with the shape school. *Developmental Psychology*, 49(8), 1481-1493. <https://doi.org/10.1037/a0030578>

- Cobeña, N., & Vega Intriago, J. (2024). Estrategias psicopedagógicas para potenciar el desarrollo lingüístico de estudiantes afectados por violencia intrafamiliar. *Revista Innova Educación*, 6(2), 23-40. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.02.002>
- Codina, M., Aldana, D., Piédrola, I., & Ramos, I. (2022). Una estructura neurodidáctica para el desarrollo de las funciones ejecutivas en los adolescentes: ¿Es posible desarrollar el control inhibitorio en el aula? *Journal of Neuroeducation*, 2(2), 118-129. <https://doi.org/10.1344/joned.v2i2.32839>
- Coello-Zambrano, E., & Ramos-Galarza, C. (2022). Construcción teórica neuropsicológica de las funciones ejecutivas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 31(2), 74-83. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol31200074>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2ª ed.). LEA.
- Colé, P., Duncan, L. G., & Blaye, A. (2014). Cognitive flexibility predicts early reading skills. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00565>
- Collette, F., Van Der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping*, 25(4), 409-423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Colley, R., Wong, S., Hoffmann, M. D., Doyon, C. Y., Lang, J. J., & Tomkinson, G. R. (2019). Normative-referenced percentile values for physical fitness among Canadians. *Health Reports*, 30(10), 14-22. <https://doi.org/10.25318/82-003-x201901000002-eng>
- Colomer, T., & Camps, A. (1996). *Enseñar a leer, enseñar a comprender*. Celeste.

- Coltheart, M. (1980). Deep dyslexia: A review of the syndrome. En M. Coltheart, K. Patterson, & J. Marshall (Eds.), *Deep Dyslexia* (pp. 326-380). Routledge and Kegan Paul.
- Coltheart, M. (1981). Disorders of reading and their implications for models of normal reading. *Visible Language*, 15(3), 145-286.
<https://journals.uc.edu/index.php/vl/article/view/5322/4186>
- Coltheart, M. (2005). Modeling Reading: The Dual-Route Approach. En M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 6-23). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch1>
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Comeaux, P., Clark, K., & Noudoost, B. (2023). A recruitment through coherence theory of working memory. *Progress in Neurobiology*, 228, Article 102491.
<https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2023.102491>
- Condo, R. C. (2020). Desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de educación primaria. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 3(7), 174-188.
<https://doi.org/10.33996/repsi.v3i7.43>
- Connors, F. A. (2009). Attentional control and the Simple View of reading. *Reading and Writing*, 22(5), 591-613. <https://doi.org/10.1007/s11145-008-9126-x>
- Contreras-Saavedra, C., Sáez-Delgado, F., Contreras-Saavedra, C., Mella-Norambuena, J., & López-Angulo, Y. (2024). Gender and self-regulation in students. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 4, Article 615. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024615>

- Copeland, S. R., & Keefe, E. B. (2019). Literacy Instruction for All Students Within General Education Settings. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 44(3), 143-146. <https://doi.org/10.1177/1540796919866011>
- Cordeiro, C., Castro, S. L., & Limpo, T. (2018). Examining Potential Sources of Gender Differences in Writing: The Role of Handwriting Fluency and Self-Efficacy Beliefs. *Written Communication*, 35(4), 448-473. <https://doi.org/10.1177/0741088318788843>
- Cordeiro, C., Limpo, T., Olive, T., & Castro, S. L. (2020). Do executive functions contribute to writing quality in beginning writers? A longitudinal study with second graders. *Reading and Writing*, 33(4), 813-833. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09963-6>
- Cortés, A., Moyano, N., & Quílez, A. (2019). The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1582. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.12.023>
- Cosman, J. D., Lowe, K. A., Woodman, G. F., & Schall, J. D. (2018). Prefrontal control of visual distraction. *Current Biology*, 28, 414-420. <https://doi.org/10.1101/212720>
- Costa, L.-J., Green, M., Sideris, J., & Hooper, S. R. (2018). First-Grade Cognitive Predictors of Writing Disabilities in Grades 2 Through 4 Elementary School Students. *Journal of Learning Disabilities*, 51(4), 351-362. <https://doi.org/10.1177/0022219417721182>
- Cowan, N. (2005). *Working Memory Capacity*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203342398>
- Crisol, E., El Homrani, M., & Torres, N. (2015). Intervención logopédica individualizada en problemas de lectoescritura. Un estudio de caso. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 1(4), 273-292. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4188/3413>

- Cruz, F., & Quiñones, A. (2022). Importancia de la evaluación y autoevaluación en el rendimiento académico. *Zona Próxima*, 16, 96-104.
<https://doi.org/10.14482/zp.16.133.62>
- Cuasapud, J. J., & Maiguashca, M. I. (2023). Estrategias lúdicas para la mejora de la lectoescritura en alumnos de Educación General Básica. *Revista Científica UISRAEL*, 10(1), 151-165. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n1.2023.694>
- Cuellar, S., & Gallego, M. (2023). Dislexia: Las estrategias de afrontamiento y el rendimiento académico en estudiantes entre 9 y 12 años en instituciones educativas de la ciudad de Armenia. *Psicoespacios*, 18(32), 1-18.
<https://doi.org/10.25057/21452776.1537>
- Cuetos. (2008). *La psicología de la escritura*. Wolters Kluwer.
- Cuetos, F., Ramos, J. L., & Ruano, E. (2002). *PROESC: Evaluación de los procesos de escritura*. TEA Ediciones. <https://www.hogrefe-tea.com/public/catalogo/producto/proesc-bateria-de-evaluacion-de-los-procesos-de-escritura>
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2014). *PROLEC-R: Prueba de Evaluación de los Procesos Lectores, Revisada* (5ª edición). TEA Ediciones.
https://hogrefe-tea.com/recursos/Ejemplos/PROLEC-R_Extracto.pdf
- Cuetos, F., & Valle, M. (1990). *Lectura y escritura: Procesos cognitivos y su desarrollo*. Editorial Síntesis.
- Cui, X., Wang, J., Chang, Y., Su, M., Sherman, H. T., Wu, Z., Wang, Y., & Zhou, W. (2020). Visual Search in Chinese Children With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Comorbid Developmental Dyslexia: Evidence for Pathogenesis From Eye

Movements. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 880.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00880>

Cummine, J., Aalto, D., Ostevik, A., Cheema, K., & Hodgetts, W. (2018). “To Name or Not to Name: That is the Question”: The Role of Response Inhibition in Reading. *Journal of Psycholinguistic Research*, 47(5), 999-1014. <https://doi.org/10.1007/s10936-018-9572-9>

Curtis, C. E., & Sprague, T. C. (2021). Persistent Activity During Working Memory From Front to Back. *Frontiers in Neural Circuits*, 15, Article 696060.

<https://doi.org/10.3389/fncir.2021.696060>

Da Silva, G. F., & Godoy, D. M. A. (2020). Estudos de intervenção em consciência fonológica e dislexia: Revisão sistemática da literatura | Intervention studies in phonological awareness and dyslexia: Systematic literature review. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 25, 1-17. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v25e2020a4921>

Dahlin, K. I. E. (2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing*, 24(4), 479-491. <https://doi.org/10.1007/s11145-010-9238-y>

Dajani, D. R., & Uddin, L. Q. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends in Neurosciences*, 38(9), 571-578. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.07.003>

Danna, J., Paz-Villagrán, V., & Velay, J.-L. (2013). Signal-to-Noise velocity peaks difference: A new method for evaluating the handwriting movement fluency in children with dysgraphia. *Research in Developmental Disabilities*, 34(12), 4375-4384. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.09.012>

- Danna, J., & Velay, J.-L. (2015). Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Frontiers in Psychology, 6*. Article 169. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00169>
- Danna, K., Velay, J. L., & Albaret, J. M. (2016). Dysgraphies. En *Traité de Neurolinguistique. De boeck supérieur ed.* Louvain-la- Neuve.
- Daucourt, M. C., Schatschneider, C., Connor, C. M., Al Otaiba, S., & Hart, S. A. (2018). Inhibition, updating working memory, and shifting predict reading disability symptoms in a hybrid model: Project KIDS. *Frontiers in Psychology, 9*, Article 238. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00238>
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia, 44*(11), 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- Davies, S. J., Bourke, L., & Harrison, N. (2020). Does audio-visual binding as an integrative function of working memory influence the early stages of learning to write? *Reading and Writing, 33*(4), 835-857. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09974-3>
- Davis, C. L., Tomprowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., & Yanasak, N. E. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association, 30*(1), 91-98. <https://doi.org/10.1037/a0021766>
- de Ayala, M., & Llorens, H. (2016). CoLE: Programa para la Corrección de los errores en Lectura y Escritura. En J. L. Castejón (Ed.), *Psicología y Educación: Presente y Futuro* (pp. 2619-2626). ACIPE. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/64439>

- De Barbieri, Z., Coloma, C. J., & Sotomayor, C. (2015). Decodificación, comprensión lectora y habilidades lingüísticas en escolares con Trastorno Específico del Lenguaje de primero básico. *Onomázein Revista de Lingüística Filología y Traducción*, 34, 118-131. <https://doi.org/10.7764/onomazein.34.9>
- De Bruïne, A., Jolles, D., & Van Den Broek, P. (2021). Minding the load or loading the mind: The effect of manipulating working memory on coherence monitoring. *Journal of Memory and Language*, 118, Article 104212. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2020.104212>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_PIWhatWhy.pdf
- De Haas, M., Vogt, P., & Krahmer, E. (2020). The Effects of Feedback on Children’s Engagement and Learning Outcomes in Robot-Assisted Second Language Learning. *Frontiers in Robotics and AI*, 7, Article 101. <https://doi.org/10.3389/frobt.2020.00101>
- De la Calle, A. M., Guzmán-Simón, F., & García-Jiménez, E. (2019). Los precursores cognitivos tempranos de la lectura inicial: Un modelo de aprendizaje en niños de 6 a 8 años. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 345-361. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.312661>
- De Oliveira, V. F., Vial-Martins, J., Pinto, A. L. D. C. B., Fonseca, R. P., & Malloy-Diniz, L. F. (2024). A new neuropsychological tool for simultaneous reading and executive functions assessment: Initial psychometric properties. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1399388. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1399388>
- De Paula, J. J., Malloy-Diniz, L. F., & Romano-Silva, M. A. (2016). Reliability of working memory assessment in neurocognitive disorders: A study of the Digit Span and Corsi

Block-Tapping tasks. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 38(3), 262-263.

<https://doi.org/10.1590/1516-4446-2015-1879>

De Rom, M., Szmalec, A., & Van Reybroeck, M. (2023). The involvement of inhibition in word and sentence reading. *Reading and Writing*, 36(5), 1283-1318.

<https://doi.org/10.1007/s11145-022-10337-8>

De Sande, E. V., Segers, E., & Verhoeven, L. (2017). How executive control predicts early reading development. *Written Language & Literacy*, 20(2), 170-193.

<https://doi.org/10.1075/wll.00003.san>

De Vita, F., Schmidt, S., Tinti, C., & Re, A. M. (2021). The Role of Working Memory on Writing Processes. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 738395.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.738395>

De Vries, M., Prins, P. J. M., Schmand, B. A., & Geurts, H. M. (2015). Working memory and cognitive flexibility—Training for children with autism spectrum disorder: A

randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(5), 566-576. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12324>

De Witt, M. W., & Lessing, A. C. (2018). Concept formation and the neurological executive function underlying a training programme to improve pre-reading skills. *Early Child Development and Care*, 188(12), 1635-1649.

<https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1403435>

Deacon, S. H., & Kieffer, M. (2018). Understanding how syntactic awareness contributes to reading comprehension: Evidence from mediation and longitudinal models. *Journal of Educational Psychology*, 110(1), 72-86. <https://doi.org/10.1037/edu0000198>

<https://doi.org/10.1037/edu0000198>

- Deák, G. O., & Narasimham, G. (2003). Is perseveration caused by inhibition failure? Evidence from preschool children's inferences about word meanings. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86(3), 194-222.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2003.08.001>
- De-La-Peña, C., & Ballell, D. (2019). Comprensión lectora: Contribución de la memoria de trabajo verbal en Educación Primaria diferenciada. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 18(1), 31-40. https://doi.org/10.18239/ocnos_2019.18.1.1898
- Delgado, A. C., Arismendy, M., Sánchez, J. V., & Aguirre, L. (2022). Funcionamiento ejecutivo en un grupo de preescolares de una institución educativa privada de la ciudad de Cali (Colombia): Un estudio descriptivo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 66, 99-129. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n66a5>
- Delgado, E. (2022). *La enseñanza de la lectoescritura y las dificultades presentes en le contexto de la COVID-19: Propuesta de intervención logopédica para su promoción y mejora en la educación primaria* [Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/56686/TFG-G5579.pdf?sequence=1>
- Delgado, I. D., & Etchepareborda, M. C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de neurología*, 57(1), 95-103.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714356>
- Demoulin, C., & Kolinsky, R. (2016). Does learning to read shape verbal working memory? *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(3), 703-722. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0956-7>
- Deodhar, A. V., & Bertenthal, B. I. (2023). How attention factors into executive function in preschool children. *Frontiers in Psychology*, 14, Article, 1146101.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1146101>

- D'Esposito, M., & Postle, B. R. (2015). The Cognitive Neuroscience of Working Memory. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 115-142. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015031>
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of Frontal Lobe Function*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029>
- Diamond, A. (2012). Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical? En J. A. Graffin, P. McCardle, & L. S. Freund (Eds.), *Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment and translational research* (pp. 11-43). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14797-002>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. En *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 173, pp. 225-240). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Diamond, A., Carlson, S. M., & Beck, D. M. (2005). Preschool Children's Performance in Task Switching on the Dimensional Change Card Sort Task: Separating the Dimensions Aids the Ability to Switch. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 689-729. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_7

- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333(6045), 959-964.
<https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (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.
<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2019). Review of the Evidence on, and Fundamental Questions About, Efforts to Improve Executive Functions, Including Working Memory. En J. M. Novick, Michael F. Bunting, M. R. Dougherty, & R. W. Engle (Eds.), *Cognitive and Working Memory Training* (1.^a ed., pp. 143-431). Oxford University Press New York.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780199974467.003.0008>
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2015a). Is it possible to promote executive functions in preschoolers? A case study in Brazil. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 9, Article 6. <https://doi.org/10.1186/s40723-015-0010-2>
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2015b). The Promotion of Executive Functioning in a Brazilian Public School: A Pilot Study. *The Spanish Journal of Psychology*, 18, Article E8. <https://doi.org/10.1017/sjp.2015.4>
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2017). Intervention for executive functions development in early elementary school children: Effects on learning and behaviour, and follow-up maintenance. *Educational Psychology*, 37(4), 468-486.
<https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1214686>

- Dice, J. L., & Schwanenflugel, P. (2012). A structural model of the effects of preschool attention on kindergarten literacy. *Reading and Writing, 25*(9), 2205-2222.
<https://doi.org/10.1007/s11145-011-9354-3>
- Diéguez, M. P., García, M. C., Asencio, E. N., & Vergara-Moragues, E. (2024). Executive Function Training Through a Mindfulness-Based Neuroeducational Program in Elementary School Students. *Mindfulness, 15*(11), 2739-2749.
<https://doi.org/10.1007/s12671-024-02474-8>
- Dockrell, J., & Joye, N. (2018). Communication Disorders: Neurodevelopmental Considerations. En T. H. Ollendick, S. W. White, & B. A. White (Eds.), *The Oxford Handbook of Clinical Child and Adolescent Psychology* (1.^a ed., pp. 190-203). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190634841.013.53>
- Doebel, S. (2020). Rethinking Executive Function and Its Development. *Perspectives on Psychological Science, 15*(4), 942-956. <https://doi.org/10.1177/1745691620904771>
- Domic-Siede, M., Irani, M., Ramos-Henderson, M., Calderón, C., Ossandón, T., & Perrone-Bertolotti, M. (2022). La planificación cognitiva en el contexto de la evaluación neuropsicológica e investigación en neurociencia cognitiva: Una revisión sistemática. *Terapia Psicológica, 40*(3), 367-395. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082022000300367>
- Donders, J. (2002). The Behavior Rating Inventory of Executive Function: Introduction. *Child Neuropsychology, 8*(4), 229-230. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.229.13508>
- Donovan, C. (2021). Control inhibitorio y regulación emocional: Características, diferencias y desarrollo en la etapa preescolar. *Journal of Neuroeducation, 1*(2), 37-42.
<https://doi.org/10.1344/joned.v1i2>

- Dovis, S., Van der Oord, S., Wiers, R. W., & Prins, P. J. M. (2015). Improving Executive Functioning in Children with ADHD: Training Multiple Executive Functions within the Context of a Computer Game. A Randomized Double-Blind Placebo Controlled Trial. *PLOS ONE*, *10*(4), Article e0121651. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121651>
- Downes, M., Bathelt, J., & De Haan, M. (2017). Event-related potential measures of executive functioning from preschool to adolescence. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *59*(6), 581-590. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13395>
- Downing, C., & Caravolas, M. (2020). Prevalence and Cognitive Profiles of Children With Comorbid Literacy and Motor Disorders. *Frontiers in Psychology*, *11*, Article 573580. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.573580>
- Drijbooms, E. (2016). *Cognitive and Linguistic Factors in Writing Development* (Behavioural Science Institute). <https://repository.uantwerpen.be/docman/irua/c897fc/132965.pdf>
- Drijbooms, E., Groen, M. A., & Verhoeven, L. (2015). The contribution of executive functions to narrative writing in fourth grade children. *Reading and Writing*, *28*(7), 989-1011. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9558-z>
- Duke, N. K., & Cartwright, K. B. (2021). The Science of Reading Progresses: Communicating Advances Beyond the Simple View of Reading. *Reading Research Quarterly*, *56*(S1), S25-S44. <https://doi.org/10.1002/rrq.411>
- Dumontheil, I., Burgess, P. W., & Blakemore, S. J. (2008). Development of rostral prefrontal cortex and cognitive and behavioural disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *50*(3), 168-181. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02026.x>

- Durán, M., Veleiro, A., Risso, A., Peralbo, M., García, M., & Brenilla, J. C. (2016). Dificultades en lectura y funcionamiento ejecutivo en 1º de Educación Primaria. La aportación del Childhood Executive Functioning Inventory. En *Psicología y Educación: Presente y Futuro*. ACIPE. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/63909>
- Duval, S., Bouchard, C., Pagé, P., & Hamel, C. (2016). Quality of classroom interactions in kindergarten and executive functions among five year-old children. *Cogent Education*, 3(1), Article 1207909. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1207909>
- Eason, M., & Decker, S. (2021). A-32 Does Inhibition Contribute to Word Reading beyond Non-inhibition Processes? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 36(6), 1073-1073. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab062.50>
- Edyburn, K. L., Quirk, M., Felix, E., Swami, S., Goldstein, A., Terzieva, A., & Scheller, J. (2017). Literacy Screening Among Latino/a and Dual Language Learner Kindergarteners: Predicting First Grade Reading Achievement. *Literacy Research and Instruction*, 56(3), 250-267. <https://doi.org/10.1080/19388071.2017.1305470>
- Egner, T., & Siqi-Liu, A. (2024). Insights into control over cognitive flexibility from studies of task-switching. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 55, Article 101342. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2023.101342>
- Engel de Abreu, P. M. J., Gathercole, S. E., & Martin, R. (2011). Disentangling the relationship between working memory and language: The roles of short-term storage and cognitive control. *Learning and Individual Differences*, 21(5), 569-574. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.06.002>
- Engel, P. M. J., Abreu, N., Nikaedo, C. C., Puglisi, M. L., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., Befi-Lopes, D. M., Bueno, O. F. A., & Martin, R. (2014). Executive functioning and reading achievement in school: A study of Brazilian children assessed by their

teachers as «poor readers». *Frontiers in Psychology*, 5, Article 550.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00550>

Eninger, L., Ferrer-Wreder, L., Eichas, K., Olsson, T. M., Hau, H. G., Allodi, M. W., Smedler, A.-C., Sedem, M., Gull, I. C., & Herkner, B. (2021). A Cluster Randomized Trial of Promoting Alternative Thinking Strategies (PATHS®) With Swedish Preschool Children. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 695288.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.695288>

Erdogan, O. (2011). Relationship between the Phonological Awareness Skills and Writing Skills of the First Year Students at Primary School. *Relationship between the Phonological Awareness Skills and Writing Skills of the First Year Students at Primary School*, 11(3), 1506-1510. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ936331.pdf>

Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 16(1), 143-149. <https://link-springer-com.ponton.uva.es/article/10.3758/BF03203267>

Eriksen, C. W., & St. James, J. D. (1986). Visual attention within and around the field of focal attention: A zoom lens model. *Attention, Perception & Psychophysics*, 40(4), 225-240. <https://link-springer-com.ponton.uva.es/article/10.3758/BF03211502>

Ernst, J., & Stelley, H. (2024). Supporting Young Children's Self-Regulation Through Nature-Based Practices in Preschool. *Behavioral Sciences*, 14(11), Article 1013. <https://doi.org/10.3390/bs14111013>

Escobar, J.-P., Espinoza, V., & Balboa, S. (2024). Relations Between Executive Functions and Reading Comprehension: A Study of Fourth-Grade Students with and Without Reading Comprehension Difficulties. *Brain Sciences*, 14(12), Article 1174. <https://doi.org/10.3390/brainsci14121174>

- Escobar, J.-P., & Rosas, R. (2023). Direct and Indirect Effects of Inhibition and Flexibility to Reading Comprehension, Reading Fluency, and Decoding in Spanish. *Reading Psychology, 44*(2), 117-144. <https://doi.org/10.1080/02702711.2022.2141395>
- Escolano-Pérez, E., Herrero-Nivela, M. L., Blanco-Villaseñor, A., & Anguera, M. T. (2017). Systematic Observation: Relevance of This Approach in Preschool Executive Function Assessment and Association with Later Academic Skills. *Frontiers in Psychology, 8*, Article 2031. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02031>
- Esparza, N. D. C. (2023). Intervención basada en la estimulación a la memoria de trabajo para el desarrollo de la lectura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(5), 9027-9047. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8475
- Espino, S. A., Estrada, E. M., Garza, R. A., Julián, D. Z., Martínez, S. P., Salazar, E. B., Villeda, M. M. V., & Villela, C. E. (2022). Neurociencia del aprendizaje, neurociencia transcultural, motivación y autorregulación en los procesos de formación. *Revista Docencia Universitaria, 3*(2), 119-127. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v3i2.58>
- Espinosa, A. K. (2022). *Intervención psicopedagógica para la disortografía en niños y niñas de 10 a 11 años de edad pertenecientes al programa Acción Guambras -centro de referencia- «Mi patio», durante el periodo 2021-2022* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22120/1/TTQ682.pdf>
- Espinoza, A. K. (2018). *Programa de reeducación en la lectura y escritura a través del método silábico para niños de 7 a 11 años del Programa Acción Guambras Centro de Referencia Mi Patio, 2017-2018*. [Trabajo Fin de Grado, Univesidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16547>

- Esquivel-Gámez, I., Gálvez-Buenfil, K. E., & Barrios-Martínez, F. L. (2022). Thinking Skills, Reading Comprehension, and Working Memory in Normal-School Students. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.26-3.17>
- Etokabeka, E. (2024). Supporting the Development of Executive Function Skills Through Structured Play: A Qualitative Study of South African Preschool Teachers. *Early Childhood Education Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10643-024-01827-1>
- Facoetti, A., Paganoni, P., Turatto, M., Marzola, V., & Mascetti, G. (2000). Visual-Spatial Attention in Developmental Dyslexia. *Cortex*, 36(1), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70840-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70840-2)
- Fadaei, E., Tavakoli, M., Tahmasebi, A., Narimani, M., Shiri, V., & Shiri, E. (2017). The Relationship Between Executive Functions with Reading Difficulties in Children with Specific Learning Disorder. *Archives of Neuroscience*, 4(4), Article e13989. <https://doi.org/10.5812/archneurosci.13989>
- Fadhil, F., & Yamat, H. (2020). I-Think Map in Organization of Ideas in Argumentative Writing. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 10(1), 82-92. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i1/6808>
- Fälth, L., & Brkovic, I. (2021). Intervention Targeting Reading and Working Memory among Struggling Readers in Primary School. *Medical Research Archives*, 9(11), 1-16. <https://doi.org/10.18103/mra.v9i11.2610>
- Farah, R., Dworetzky, A., Coalson, R. S., Petersen, S. E., Schlaggar, B. L., Rosch, K. S., & Horowitz-Kraus, T. (2024). An executive-functions-based reading training enhances sensory-motor systems integration during reading fluency in children with dyslexia. *Cerebral Cortex*, 34(4), Article bhae166. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhae166>

- Fearrington, J. Y., Parker, P. D., Kidder-Ashley, P., Gagnon, S. G., McCane-Bowling, S., & Sorrell, C. A. (2014). Gender differences in written expression curriculum-based measurement in third-through eighth-grade students. *Psychology in the Schools, 51*(1), 85-96. <https://doi.org/10.1002/pits.21733>
- Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology, 49*(4), 312-317. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x>
- Federación de Enseñanza de CCOO Andalucía. (2012). Las dificultades de comprensión lectora. *Revista digital para profesionales de la enseñanza, 21*, 1-9. <https://www2.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd9613.pdf>
- Fejerman, N., & Grañana, N. (2017). *Neuropsicología infantil*. Paidós.
- Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R., & Malatesha Joshi, R. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: A meta-analytic review. *Reading and Writing, 32*(1), 33-63. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9749-x>
- Fernández, F., Llopis, A. M., & De Pablo, C. (2017). *La Dislexia: Origen, diagnóstico y recuperación*. CEPE.
- Fernández-Abella, R., Peralbo-Uzquiano, M., Durán-Bouza, M., Brenlla-Blanco, J. C., & García-Fernández, M. (2019). Virtual Intervention program to improve the working memory and basic mathematical skills in early childhood education. *Revista de Psicodidáctica, 24*(1), 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.09.002>
- Fernández-Molina, M., Trella, M., & Barros, B. (2015). Experiences with tasks supported by a cognitive e-learning system in preschool: Modelling and training on working

memory and attentional control. *International Journal of Human-Computer Studies*, 75, 35-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.11.001>

Ferroni, M., Diuk, B., & Mena, M. (2016). Desarrollo de conocimiento ortográfico en niños: Formación de representaciones ortográficas y aprendizaje de reglas contextuales. *Psicología desde el Caribe*, 33(3), 237-249.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-417X2016000300237&script=sci_arttext&tlng=es

Feuchtwanger, E. (1923). *Die funktionen des Stirnhirns ihre Pathologie und Psychologie*. Springer-Verlag.

Figuerola, M. A. F., Troya, T. C., López, S. J., González, G. A., & Cruz, A. V. (2018).

Estudio neuropsicológico de la dismorfia muscular y del trastorno obsesivo-compulsivo. *Universitas Psychologica*, 17(3), 1-10.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-3.endm>

Figuerola, S. (2018). *Relación entre habilidades léxicas y comprensión lectora del alumnado de educación básica* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/62367/67915.pdf?sequence=>

Filipe, M., Castro, S. L., & Limpo, T. (2020). The link between executive functions and literacy: Introduction. *Reading and Writing*, 33(4), 807-812.

<https://doi.org/10.1007/s11145-020-10037-1>

Finch, J. E., Wolf, S., & Lichand, G. (2022). Executive functions, motivation, and children's academic development in Côte d'Ivoire. *Developmental Psychology*, 58(12), 2287-2301. <https://doi.org/10.1037/dev0001423>

- Finlayson, K., & McCrudden, M. T. (2020). Teacher-Implemented Writing Instruction for Elementary Students: A Literature Review. *Reading & Writing Quarterly*, 36(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/10573569.2019.1604278>
- Fisher, E. L., Barton-Hulsey, A., Walters, C., Sevcik, R. A., & Morris, R. (2019). Executive functioning and narrative language in children with dyslexia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28(3), 1127-1138. https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-18-0106
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2019). Are Learning Disabilities Real? En *Learning disabilities: From identification to intervention* (2ª, pp. 9-18). The Guilford Press. <https://www.perlego.com/book/4410146/learning-disabilities-from-identification-to-intervention-pdf>
- Flook, L., Smalley, S. L., Kitil, M. J., Galla, B. M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., Ishijima, E., & Kasari, C. (2010). Effects of Mindful Awareness Practices on Executive Functions in Elementary School Children. *Journal of Applied School Psychology*, 26(1), 70-95. <https://doi.org/10.1080/15377900903379125>
- Flores, C. (2018). Control y validez en la investigación en Psicología. *Revista Conexión*, 6(15), 20-28. <https://www.coursehero.com/es/file/199513625/control-y-valides-en-la-investigacion-en-psicologiapdf/>
- Flores, E., & Maureira-Cid, F. (2022). Bases neurobiológicas de las funciones ejecutivas en la primera infancia. En *Educación de la primera infancia en el contexto de la pandemia*. UPNECH. https://www.researchgate.net/publication/360710163_Bases_neurobiologicas_de_las_funciones_ejecutivas_en_la_primera_infancia

- Flores, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Flores-Ferro, E., Maureira-Cid, F., Cubillos-Molina, M., Caniullán-Flores, I., Álvarez-Jaña, D., & Pérez-Trujillo, L. (2023). Neuroeducación física: Efectos del ejercicio aeróbico en la atención alternante, planificación y memoria visuoconstructiva en estudiantes universitarios. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 32(2), 25-31. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol32200025>
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Executive functions development, from childhood to youthhood. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Flores, V., & Yáñez, R. (2014). Influencia de la atención sostenida en la lectura comprensiva en los niños y niñas de ocho años de edad del Centro de Educación General Básica “La Providencia” en la Ciudad de Ambato. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 2(2), 1-5. <https://doi.org/10.26423/rctu.v2i2.40>
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication*, 32(4), Article 365. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Fogel, Y., Rosenblum, S., & Barnett, A. L. (2022). Handwriting legibility across different writing tasks in school-aged children. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 35(1), 44-51. <https://doi.org/10.1177/15691861221075709>
- Follmer, D. J. (2018). Executive Function and Reading Comprehension: A Meta-Analytic Review. *Educational Psychologist*, 53(1), 42-60. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1309295>

- Fonseca, L. E. (2020). *La enseñanza de habilidades y estrategias de comprensión lectora en la escuela primaria: Un modelo de intervención en el aula* [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid].
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/700140/fonseca_liliana_estela.pdf?sequence=2
- Fonseca, L., Migliardo, G., Simian, M., Olmos, R., & León, J. A. (2019). Estrategias para Mejorar la Comprensión Lectora: Impacto de un Programa de Intervención en Español. *Psicología Educativa*, 25(2), 91-99. <https://doi.org/10.5093/psed2019a1>
- Foorman, B. R., Petscher, Y., & Herrera, S. (2018). Unique and common effects of decoding and language factors in predicting reading comprehension in grades 1–10. *Learning and Individual Differences*, 63, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.02.011>
- Foy, J. G., & Mann, V. A. (2013). Executive function and early reading skills. *Reading and Writing*, 26(3), 453-472. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9376-5>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of experimental psychology: General*, 133(1), 101-135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186-204.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72-89.
<https://doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0>

- Friesen, D. C., Luo, L., Luk, G., & Bialystok, E. (2015). Proficiency and control in verbal fluency performance across the lifespan for monolinguals and bilinguals. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(3), 238-250.
<https://doi.org/10.1080/23273798.2014.918630>
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36(1), 67-81. <https://doi.org/10.1007/BF02648022>
- Frith, U. (2004). *Autismo: Hacia una explicación del enigma*. Alianza Editorial.
- Fuchs, L. S., & Vaughn, S. (2012). Responsiveness-to-Intervention: A Decade Later. *Journal of Learning Disabilities*, 45(3), 195-203. <https://doi.org/10.1177/0022219412442150>
- Fuiza, M. J., & Fernández, M. P. (2014). *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo: Manual didáctico*. Pirámide.
https://altascapacidades.es/portalEducacion/html/otrosmedios/Dificultades_de_aprendizaje_y_trastornos.pdf
- Fuster, J. M. (1989). A theory of the prefrontal functions: The prefrontal cortex and the temporal organization of behavior. En J. M. Fuster (Ed.), *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe* (Vol. 2, pp. 157-192). Raven Press.
- Fuster, J. M. (2002). Physiology of executive functions: The perception action cycle. En D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 96-108). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Fuster, J. M. (1980). *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe*. Raven Press.
- Gagné, P. P., & Longpré, L. P. (2004). *Apprenche... Avec Rêflecto*. McGraw-Hill.

- Galindo, E., Galindo, C., Calvo, D., García, C., & Lalana, P. (2022). Diagnóstico y detección temprana de la dislexia. *Revista Sanitaria de Investigación*, 3(4).
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/diagnostico-y-deteccion-temprana-de-la-dislexia>
- Gallardo, C. del P., Rodríguez, A., Caurcel, M. J., Crisol, E., & Peregrina, P. (2023). El potencial de las tecnologías para el desarrollo de las funciones ejecutivas en personas con autismo: Evaluación de apps. En *Educación para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos* (pp. 509-518). Dykinson.
https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=922543&orden=0&info=open_link_libro
- Gamboa, K. A., Mónico, P. A., & Triana, A. M. (2018). *Relación entre el procesamiento sensorial y el desarrollo de la función ejecutiva de inhibición en niños de 5 a 7 años que presentan trastorno del procesamiento sensorial* [Trabajo Fin de Grado, Institución Universitaria Politécnico Granacolombiano].
<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1107/Procesamiento%20sensorial%20e%20inhibici%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gamino, J. F., Frost, C., Riddle, R., Koslovsky, J., & Chapman, S. B. (2022). Higher-Order Executive Function in Middle School: Training Teachers to Enhance Cognition in Young Adolescents. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 867264.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.867264>
- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: A latent-variable approach. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 381.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00381>

- Gao, J., Li, G., Yang, Z., Li, F., Wang, T., & Wen, S. (2023). The effect of working memory updating training on the Chinese writing ability of primary school students. *Frontiers in Psychology, 14*, Article 1163132. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1163132>
- Gao, T., Zhao, J., Dou, K., Wang, Y., Li, X., & Harrison, S. E. (2018). Impact of cognitive flexibility on rapid reading skills training outcomes for primary school students in China. *School Psychology International, 39*(3), 273-290. <https://doi.org/10.1177/0143034318773787>
- García, C., & Marín, D. (2015). Evaluación de las competencias matemática y lingüística con el programa «Entornos de aprendizaje cognitiva». En N. González Fernández, I. Salcines Talledo, & E. García Ruiz (Eds.), *Tendencias emergentes en evaluación formativa y compartida en docencia*. Editorial de la Universidad de Cantabria. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5926291>
- García, J., & Portellano, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Editorial Síntesis.
- García, M. (2017). *Mejora de la comprensión lectora en Educación Primaria* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Jaén]. <https://crea.ujaen.es/server/api/core/bitstreams/457391af-08bd-4ccd-bb1c-06eafa31bb66/content>
- García, M. (2023). *El juego como herramienta para desarrollar las funciones ejecutivas con alumnado TDAH en educación infantil* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Europea de Valencia]. https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/6819/TFM_Maria%20Garcia%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- García-Bermúdez, O., Cruz-Quintana, F., Pérez-García, M., Hidalgo-Ruzzante, N., Fernández-Alcántara, M., & Pérez-Marfil, M. N. (2019). Improvement of executive functions after the application of a neuropsychological intervention program (PEFEN) in pre-term children. *Children and Youth Services Review, 98*, 328-336.
<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.10.035>
- García-Madrugá, J. A., Gómez-Veiga, I., & Vila, J. Ó. (2016). Executive Functions and the Improvement of Thinking Abilities: The Intervention in Reading Comprehension. *Frontiers in Psychology, 7*, Article 58. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00058>
- García-Vidal, J., & González-Manjón, D. (2000). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica. Lectura y escritura*. EOS.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin, 134*(1), 31-60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Gasa, M. (2021). *Relación entre las funciones ejecutivas y las habilidades sociales en adolescentes de 12 a 16 años* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de La Rioja].
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/11958/Gasa%20Mir%2c%20M%2c%203%b3nica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2021). *Working Memory and Learning: A Practical Guide for Teachers*. SAGE.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Psychology Press.

- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (2014). *Working Memory and Language* (0 ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315804682>
- Gathercole, S., Brown, L., & Pickering, S. (2003). Working memory assessments at school entry as longitudinal predictors of national curriculum attainment levels. *Educational and Child Psychology*, 20(3), 109-122. <https://doi.org/10.53841/bpsecp.2003.20.3.109>
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2019). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. WW Norton & Co. <https://www.redalyc.org/pdf/4396/439642485006.pdf>
- Genao, W. E. (2015). La escritura por proceso para mejorar la producción de ensayos expositivos académicos en la asignatura Historia de las Ideas Políticas / Process writing to improve academic expository essays in the subject History of Political Ideas. *Cuaderno de Pedagogia Universitaria*, 11(21), 47-53. <https://doi.org/10.29197/cpu.v11i21.208>
- Genoni, M. L. (2018). Las funciones ejecutivas de planificación y toma de decisiones: Una revisión bibliográfica des deel Neuromanagement. *Revista de investigación interdisciplinaria en métodos experimentales*, 1, 125-153. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/metodosex/metodosex_v7_n1_05.pdf
- Georgiou, G. K., & Das, J. P. (2018). Direct and indirect effects of executive function on reading comprehension in young adults. *Journal of Research in Reading*, 41(2), 243-258. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12091>
- Georgiou, G. P., & Theodorou, E. (2023). Comprehension of complex syntax by non-English-speaking children with developmental language disorder: A scoping review. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 37(11), 1050-1068. <https://doi.org/10.1080/02699206.2022.2135024>

- Ghazizadeh, E., & Ching, S. (2021). Slow manifolds within network dynamics encode working memory efficiently and robustly. *PLOS Computational Biology*, *17*(9), e1009366. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009366>
- Giannopoulou, S., Giannopoulou, I., Efstathiou, V., Maidonis, A., Tsourti, D., Koukoula, E., & Kolaitis, G. (2022). The profile of reading and cognitive skills of children with a history of specific developmental language disorder. *Psychiatriki*, *35*, 133-141. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2022.089>
- Gibbs, S. J., & Elliott, J. G. (2020). The dyslexia debate: Life without the label. *Oxford Review of Education*, *46*(4), 487-500. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1747419>
- Gil, A. (2018). *Propuesta de intervención para mejorar las funciones ejecutivas y los patrones básicos del movimiento en una niña con TDAH de 7 años de edad* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6459>
- Gil, J. A. (2020). ¿Es posible un currículo basado en las Funciones Ejecutivas? De la función a la competencia: Propuesta de integración de la “competencia ejecutiva” en el aula. *Journal of Neuroeducation*, *1*(1), 114-129. <https://doi.org/10.1344/joned.v1i1.31363>
- Gioia, P. K., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2017). *BRIEF-2. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2*. TEA ediciones.
- Giraldo, C., Zúñiga, A. G., & Pulgarin, A. D. (2021). *Factores que dificultan los procesos de comprensión lectora y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes del grado segundo 2º del Colegio Diocesano Santa María de Carepa Antioquia* [Trabajo Fin de Grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/acdc68c5-8892-4c34-a753-a74dcdd7eaab/content>

Gissel, S. T. (2014). Talking Books in Reading Instruction and Student Behavior. *Designs for Learning*, 7(1), 76-99. <https://doi.org/10.2478/df-2014-0012>

Gnaedinger, E. K., Hund, A. M., & Hesson-McInnis, M. S. (2016). Reading-Specific Flexibility Moderates the Relation Between Reading Strategy Use and Reading Comprehension During the Elementary Years. *Mind, Brain, and Education*, 10(4), 233-246. <https://doi.org/10.1111/mbe.12125>

Goble, P., Flynn, T., Nauman, C., Almendarez, P., & Linstrom, M. (2021). Intervention Implementation of Tools of the Mind for Preschool Children's Executive Functioning. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 624140. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624140>

Gökdere, F., Uylas, E., Çatıkkaş, F., Günay, E., Ceylan, H. İ., & Özgören, M. (2025). Integrating Kata Training into School Education: Effects on Sustained Attention and Cognitive Performance in 8–9-Year-Old Children. *Children*, 12(2), Article 208. <https://doi.org/10.3390/children12020208>

Godínez López, E. M., & Alarcón Neve, J. (2020). El léxico en la evaluación y en la didáctica de la escritura de textos de literatura. *Lenguaje y Textos*, 51, 69-79. <https://doi.org/10.4995/lyt.2020.11373>

Golden, C. J. (2020). *STROOP. Test de Colores y Palabras*. TEA Ediciones.

Goldman-Rakic, P. S. (1998). The prefrontal landscape: Implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. En A. C.

- Roberts, T. W. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The frontal cortex: Executive and cognitive functions*. Oxford university Press. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0129>
- Goldstein, K. (1944). The mental changes due to frontal lobe damage. *The Journal Psychology*, 17(2), 187-208. <https://doi.org/10.1080/00223980.1944.9917192>
- Gómez, M., & Tirapu, J. (2012). Neuropsicología de la corteza prefrontal y funciones ejecutivas. En J. Tirapu, A. García, M. Ríos, & A. Ardilla (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 1-18). Viguera Editores.
- Gómez, W. R. (2015). *Relación entre la inteligencia emocional y la comprensión lectora en estudiantes del primer año de educación secundaria de la institución educativa San Martín de Socabaya 2015* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Nacional de San Agustín].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1961/EDgoquwr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez-Veiga, I., García-Madruga, J. A., Pérez-Hernández, E., Orjales-Villar, I., López-Escribano, C., Duque, G., & Francis, D. J. (2020). *EDICOLE. Evaluación Diagnóstica de la Comprensión Lectora*.
<https://web.teaediciones.com/Ejemplos/EDICOLE-extracto-web.pdf>
- Gómez-Veiga, I., Vila, J. Ó., García-Madruga, J. A., Contreras, A., & Elosúa, M. R. (2013). Comprensión lectora y procesos ejecutivos de la memoria operativa. *Psicología Educativa*, 19, 103-111. <https://www.redalyc.org/pdf/6137/613765436008.pdf>
- González, C. (2015). *Intervención en la comunicación de alumnos con trastorno espectro autista sin lenguaje: SAACS y TICS*. Universidad Internacional de la Rioja [Trabajo Fin de Grado, Universidad Internacional de La Rioja].
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3160>

- González, E., Carbonell, N., Aguaded, M. C., & Andreu, A. (2021). Estudio de intervención psicopedagógica de un caso de dislexia desde la inclusión educativa. *REIIT. Revista Educación. Investigación, Innovación y Transferencia*, 1, 51-77.
https://doi.org/10.26754/ojs_reiit/eiit.202115919
- González-Bustos, J., Cervantes-Hernández, N., Domínguez-Esparza, S., & Enríquez-Del Castillo, L. (2021). Intervención psicomotriz en un alumno con disgrafía: Estudio de caso. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(1), 49-58. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2021.v10i1.11197>
- González-Hernández, K., Estévez-Pérez, N., Blasco-Fanego, N., Escobar-Magariño, D., & Amor-Díaz, V. (2022). Intervención neuropsicológica sobre entrenamiento de memoria de trabajo con videojuego «Recuérdalo Todo». *Revista Información Científica*, 101(3), 1-14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332022000300012
- González-Nieves, S., Fernández-Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2018). Efecto del entrenamiento de memoria de trabajo y mindfulness en la capacidad de memoria de trabajo y el desempeño matemático en niños de segundo grado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 841-859.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000300841&script=sci_arttext
- Gooch, D., Snowling, M., & Hulme, C. (2011). Time perception, phonological skills and executive function in children with dyslexia and/or ADHD symptoms. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 52(2), 195-203.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02312.x>

- Goodrich, J. M., Peng, P., Bohaty, J., Thayer, L., & Leiva, S. (2021). *Embedding Executive Function Training into Early Literacy Instruction for Dual Language Learners: A Pilot Study*. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/xkymz>
- Gore, F., Hernandez, M., Ramakrishnan, C., Crow, A. K., Malenka, R. C., & Deisseroth, K. (2023). Orbitofrontal cortex control of striatum leads economic decision-making. *Nature Neuroscience*, *26*(9), 1566-1574. <https://doi.org/10.1038/s41593-023-01409-1>
- Goswami, U. (2015). Visual attention span deficits and assessing causality in developmental dyslexia. *Nature Reviews Neuroscience*, *16*(4), 225-226. <https://doi.org/10.1038/nrn3836-c2>
- Gough, S. M., Palikara, O., & Lucas, R. M. (2018). Explaining Reading Comprehension in Children With Developmental Language Disorder: The Importance of Elaborative Inferencing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *61*(10), 2517-2531. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0416
- Graham, S., Harris, K. R., & McKeown, D. (2013). The writing of students with learning disabilities, meta-analysis of self-regulated strategy development writing intervention studies, and future directions: Redux. En *Handbook of learning disabilities* (2^a ed., pp. 105-438). The Guilford Press.
- Graham, S., Liu, X., Aitken, A., Ng, C., Bartlett, B., Harris, K. R., & Holzapel, J. (2018). Effectiveness of Literacy Programs Balancing Reading and Writing Instruction: A Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, *53*(3), 279-304. <https://doi.org/10.1002/rrq.194>
- Graham, S., Struck, M., Santoro, J., & Berninger, V. W. (2006). Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second graders: Motor programs, visual-spatial

- arrangement, and letter formation parameter setting. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 43-60. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2901_4
- Gray, S., Fox, A. B., Green, S., Alt, M., Hogan, T. P., Petscher, Y., & Cowan, N. (2019). Working memory profiles of children with dyslexia, developmental language disorder, or both. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(6), 1839-1858. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-L-18-0148
- Gray, S., Green, S., Alt, M., Hogan, T., Kuo, T., Brinkley, S., & Cowan, N. (2017). The structure of working memory in young children and its relation to intelligence. *Journal of Memory and Language*, 92, 183-201. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2016.06.004>
- Grissom, N. M., & Reyes, T. M. (2019). Let's call the whole thing off: Evaluating gender and sex differences in executive function. *Neuropsychopharmacology*, 44(1), 86-96. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0179-5>
- Guevara, E., & Merino-Soto, C. (2018). Relación Entre la Fluidez Verbal Escrita y el Rendimiento Académico Escolar. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 13(2), 30-34. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7300126.pdf>
- Guevara, G. P., & Marcillo, J. C. (2023). Relación entre funcionamiento familiar y atención sostenida de los estudiantes de básica superior de las Unidades Educativas del cantón Riobamba. *Tesla Revista Científica*, 3(2), Article e255. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e225>
- Guimarães, S. B., & Mousinho, R. (2021). Dyslexia e Transtorno do Desenvolvimento da Linguagem: Diferenças Cognitivo-Linguísticas na Leitura. *Psicologia - Teoria e Prática*, 23(3), 1-18. <https://doi.org/10.5935/1980-6906/ePTPHD11551>

- Gunzenhauser, C., & Nückles, M. (2021). Training Executive Functions to Improve Academic Achievement: Tackling Avenues to Far Transfer. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 624008. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624008>
- Gutierrez, A., & Montoya, D. (2022). Explorando la relación entre las funciones ejecutivas y la metacognición: ¿las primeras predicen la segunda? *Praxis & Saber, 13*(33), Article e12500. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n33.2022.12500>
- Gutiérrez, R., & Díez, A. (2018). Conciencia fonológica y desarrollo evolutivo de la escritura en las primeras edades. *Educacion XXI, 21*(1), 395-416. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70653466018>
- Gutiérrez-Fresneda, R., Vicente-Yagüe Jara, M. I. D., & Alarcón Postigo, R. (2020). Desarrollo de la conciencia fonológica en el inicio del proceso de aprendizaje de la lectura. *Revista Signos, 53*(104), 664-681. <https://doi.org/10.4067/S0718-09342020000300664>
- Gutiérrez-Ruiz, K., Paternina, J., Zakzuk, S., Méndez, S., Castillo, A., Payares, L., & Peñate, A. (2020). Las funciones ejecutivas como predictoras del rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Psychology, Society, & Education, 12*(2), 161-174. <https://doi.org/10.25115/psy.e.v12i3.2103>
- Guzek, A., & Iwanicka-Pronicka, K. (2023). Auditory Discrimination—A Missing Piece of Speech and Language Development: A Study on 6–9-Year-Old Children with Auditory Processing Disorder. *Brain Sciences, 13*(4), Article 606. <https://doi.org/10.3390/brainsci13040606>
- Haft, S. L., Caballero, J. N., Tanaka, H., Zekelman, L., Cutting, L. E., Uchikoshi EdD, Y., & Hoeft, F. (2019). Direct and Indirect Contributions of Executive Function to Word

- Decoding and Reading Comprehension in Kindergarten. *Learning and Individual Differences*, 76, Article 101783 <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101783>
- Hall, M. S., & Burns, M. K. (2018). Meta-analysis of targeted small-group reading interventions. *Journal of School Psychology*, 66, 54-66. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2017.11.002>
- Hallenbeck, G. E., Tardiff, N., Sprague, T. C., & Curtis, C. E. (2025). Prioritizing working memory resources depends on prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, 45(11), Article e1552242025 <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1552-24.2025>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hampshire, P. K., Butera, G. D., & Bellini, S. (2016). Self-Management and Parents as Interventionists to Improve Homework Independence in Students With Autism Spectrum Disorders. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 60(1), 22-34. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2014.954515>
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2017). Self-Regulated Strategy Development in the Classroom: Part of a Balanced Approach to Writing Instruction for Students With Disabilities. *Focus on Exceptional Children*, 35(7), 1-16 <https://doi.org/10.17161/foec.v35i7.6799>
- Harrison, G. L., & Boulet, L. (2024). Assessing Executive Function Influences on Reading Comprehension in French Immersion. *Canadian Journal of School Psychology*, 39(1), 87-99. <https://doi.org/10.1177/08295735241227511>

- Hasanvandi, S., Saleh Ardestani, S., Ghazi, Sh., Hasanvand, B., & Yadi, F. (2017). Comparison of executive functions in students with and without specific learning disability with the characteristic reading and writing. *Yafteh*, 18(4), 30-39. <http://yafte.lums.ac.ir/article-1-2408-en.html>
- Hasselhorn, M., Schuchardt, K., & Mähler, C. (2010). Phonologisches Arbeitsgedächtnis bei Kindern mit diagnostizierter Lese- und/oder Rechtschreibstörung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 42(4), 211-216. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000024>
- Hauptman, M., Liu, Y.-F., & Bedny, M. (2024). Built to Adapt: Mechanisms of Cognitive Flexibility in the Human Brain. *Annual Review of Developmental Psychology*, 6(1), 133-162. <https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-120621-042108>
- Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. En *Perspectives on writing: Research, theory, and practice* Publisher: International Reading Association. Squire, J. R. https://www.researchgate.net/publication/271429714_A_new_framework_for_understanding_cognition_and_affect_in_writing
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the Organization of Writing Processes. En R. E. Young & Y. Liu, *Landmark Essays on Rhetorical Invention in Writing* (1.^a ed., pp. 153-180). Routledge. https://www.researchgate.net/profile/John-Hayes-16/publication/200772468_Identifying_the_organization_of_writing_processes/links/56784a4208ae125516ee7cc6/Identifying-the-organization-of-writing-processes.pdf
- Haywood, H. C. (2020). Cognitive Early Education. En H. C. Haywood, *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.971>

- Hebert, M., Bazis, P., Bohaty, J. J., Roehling, J. V., & Nelson, J. R. (2021). Examining the impacts of the structures writing intervention for teaching fourth-grade students to write informational text. *Reading and Writing, 34*(7), 1711-1740.
<https://doi.org/10.1007/s11145-021-10125-w>
- Heckner, M. K., Cieslik, E. C., Eickhoff, S. B., Camilleri, J. A., Hoffstaedter, F., & Langner, R. (2021). The Aging Brain and Executive Functions Revisited: Implications from Meta-analytic and Functional-Connectivity Evidence. *Journal of Cognitive Neuroscience, 33*(9), 1716-1752. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01616
- Heemskerk, C. H. H. M., & Roebers, C. M. (2023). Executive functions and classroom behaviour in second graders. *Frontiers in Education, 8*, Article 1141586.
<https://doi.org/10.3389/educ.2023.1141586>
- Hemmerechts, K., Agirdag, O., & Kavadias, D. (2017). The relationship between parental literacy involvement, socio-economic status and reading literacy. *Educational Review, 69*(1), 85-101. <https://doi.org/10.1080/00131911.2016.1164667>
- Henriquez, F. (2019). Intervención didáctica para la escritura de textos argumentativos. *Hekademos: revista educativa digital, 27*, 83-92.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7197932>
- Hernández, D., Meyer, E., & Moreno, L. (2016). *Estrategias cognitivas para la comprensión lectora de textos narrativos en estudiantes de segundo grado de educación básica primaria en una institución educativa de la ciudad barranquilla* [Trabajo Fin de Máster, Universidad del Norte].
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7545/dayni.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Herrera-Gutiérrez, E., López-Ortuño, J., Conesa, M. R., & Giménez, J. A. (2016). La comprensión lectora en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad de Educación Primaria. En J. L. Castejón (Ed.), *Psicología y Educación: Presente y Futuro* (pp. 1690-1698).
<https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/64085>
- Heyman, M., Ledoux Galligan, M., Salinas, G. B., Baker, E., Blacher, J., & Stavropoulos, K. (2022). Differential diagnosis of autism spectrum disorder, intellectual disability and attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Advances in Autism*, 8(2), 89-103.
<https://doi.org/10.1108/AIA-01-2021-0002>
- Hidalgo, G. E., Simisterra, I. P., Angulo, A. A., & Mina, I. E. (2023). Estudio comparativo entre las estrategias metacognitivas y su efecto en el razonamiento lógico en los estudiantes de pedagogía. *AlfaPublicaciones*, 5(2.1), 85-104.
<https://doi.org/10.33262/ap.v5i2.1.362>
- Hidalgo-Moncada, D., Díez-Palomar, J., & Vanegas, Y. (2023). Prácticas de Autorregulación en la Propuesta Didáctica de un Futuro Profesor de Matemáticas: Un Instrumento para la Reflexión. *PARADIGMA*, 44(2), 112-146.
<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p112-146.id1384>
- Hier, B. O., Eckert, T. L., & Datchuk, S. M. (2023). The use of advanced planning among emerging writers. *Reading and Writing*, 36(1), 77-96. <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10281-7>
- Hildenbrand, L., & Wiley, J. (2023). Working memory capacity as a predictor of multiple text comprehension. *Discourse Processes*, 60(4-5), 378-396.
<https://doi.org/10.1080/0163853X.2023.2197690>

- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control of academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, *159*(3), 1044-1054. [https://www.ibroneuroscience.org/article/S0306-4522\(09\)00117-1/abstract](https://www.ibroneuroscience.org/article/S0306-4522(09)00117-1/abstract)
- Hinshelwood, J. (1917). *Congenital Word-Blindness*. H. K. Lewis & Co. LTD. <https://archive.org/details/congenitalwordb100hinsuoft/page/n7/mode/2up>
- Hobbiss, M. H., & Lavie, N. (2024). Sustained Selective Attention in Adolescence: Cognitive Development and Predictors of Distractibility at School. *Journal of Experimental Child Psychology*, *238*, Article 105784. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105784>
- Hohl, K., & Dolcos, S. (2024). Measuring cognitive flexibility: A brief review of neuropsychological, self-report, and neuroscientific approaches. *Frontiers in Human Neuroscience*, *18*, Article 1331960. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1331960>
- Holmes, J., Byrne, E. M., & Graham, A. J. (2022). Working Memory and Classroom Learning. En J. W. Schwieter & Z. (Edward) Wen (Eds.), *The Cambridge Handbook of Working Memory and Language* (1.^a ed., pp. 835-858). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108955638.044>
- Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, *12*(4), F9-F15. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x>
- Hoover, W. A., & Gough, P. (1990). The simple view of reading. *Reading & Writing: An Interdisciplinary Journal*, *2*, 127-160. https://www.researchgate.net/publication/225973881_The_Simple_View_of_Reading

- Hoover, W. A., Peterson, C., Cornoldi, C., & Oakhill, J. (1996). Some observations on a simple view of reading. En P. Gough, C. Cornoldi, & J. Oakhill (Eds.), *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Hoover, W. A., & Tunmer, W. E. (2022). The Primacy of Science in Communicating Advances in the Science of Reading. *Reading Research Quarterly*, 57(2), 399-408. <https://doi.org/10.1002/rrq.446>
- Hopper, L. M., Jacobson, S. L., & Howard, L. H. (2020). Problem solving flexibility across early development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 200, Article 104966. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104966>
- Horowitz-Kraus, T. (2015). Improvement in non-linguistic executive functions following reading acceleration training in children with reading difficulties: An ERP study. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(3), 77-86. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.06.002>
- Horowitz-Kraus, T. (2016). *The Role of Executive Functions in the Reading Process* (pp. 51-63). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30478-6_4
- Horowitz-Kraus, T., & Breznitz, Z. (2014). Can reading rate acceleration improve error monitoring and cognitive abilities underlying reading in adolescents with reading difficulties and in typical readers? *Brain Research*, 1544, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.11.027>
- Horowitz-Kraus, T., Brunst, K. J., & Cecil, K. M. (2018). Children with dyslexia and typical readers: Sex-based choline differences revealed using proton magnetic resonance spectroscopy acquired within anterior cingulate cortex. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, Article 466. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00466>

- Horowitz-Kraus, T., DiFrancesco, M., Greenwood, P., Scott, E., Vannest, J., Hutton, J., Dudley, J., Altaye, M., & Farah, R. (2020). Longer Screen Vs. Reading Time is Related to Greater Functional Connections Between the Salience Network and Executive Functions Regions in Children with Reading Difficulties Vs. Typical Readers. *Child Psychiatry and Human Development*, 52, 681-692.
<https://doi.org/10.1007/s10578-020-01053-x>
- Horowitz-Kraus, T., Hershey, A., Kay, B., & DiFrancesco, M. (2019). Differential effect of reading training on functional connectivity in children with reading difficulties with and without ADHD comorbidity. *Journal of Neurolinguistics*, 49, 93-108.
<https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2018.09.002>
- Horowitz-Kraus, T., & Holland, S. K. (2015). Greater functional connectivity between reading and error-detection regions following training with the reading acceleration program in children with reading difficulties. *Annals of Dyslexia*, 65(1), 1-23.
<https://doi.org/10.1007/s11881-015-0096-9>
- Horowitz-Kraus, T., Vannest, J. J., Kadis, D., Cicchino, N., Wang, Y. Y., & Holland, S. K. (2014). Reading acceleration training changes brain circuitry in children with reading difficulties. *Brain and Behavior*, 4(6), 886-902. <https://doi.org/10.1002/brb3.281>
- Howlett, C. A., Miles, S., Berryman, C., Phillipou, A., & Moseley, G. L. (2023). Conflation between self-report and neurocognitive assessments of cognitive flexibility: A critical review of the Jingle Fallacy. *Australian Journal of Psychology*, 75(1), Article 2174684. <https://doi.org/10.1080/00049530.2023.2174684>
- Hudson, A., Koh, P. W., Moore, K. A., & Binks-Cantrell, E. (2020). Fluency Interventions for Elementary Students with Reading Difficulties: A Synthesis of Research from

2000–2019. *Education Sciences*, 10(3), Article 52.

<https://doi.org/10.3390/educsci10030052>

Huizinga, M., Baeyens, D., & Burack, J. A. (2018). Editorial: Executive Function and Education. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 1357.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01357>

Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis.

Neuropsychologia, 44(11), 2017-2036.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>

Hund, A. M., Bove, R. M., & Van Beuning, N. (2023). Cognitive flexibility explains unique variance in reading comprehension for elementary students. *Cognitive Development*,

67, Article 101358. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2023.101358>

Hung, C. O.-Y., & Loh, E. K.-Y. (2021). Examining the contribution of cognitive flexibility to metalinguistic skills and reading comprehension. *Educational Psychology*, 41(6),

712-729. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1734187>

Hurry, J., Fridkin, L., & Holliman, A. J. (2022). Reading intervention at age 6: Long-term effects of Reading Recovery in the UK on qualifications and support at age 16. *British*

Educational Research Journal, 48(1), 5-21. <https://doi.org/10.1002/berj.3752>

Ibáñez, E., Martin-Lobo, P., Vergara-Moragues, E., & Calvo, A. (2019). Profile and neuropsychological differences in adolescent students with and without dyslexia.

Revista Latinoamericana de Psicología, 51(2), 83-92.

<https://doi.org/10.14349/rlp.2019.v51.n2.4>

- IDA. (2011). Definition of dyslexia-based in the initial definition of the Research committee of the orton dyslexia society, former name of the IDA, done in 1994. *International dyslexia associattion*. <https://www.readingrockets.org/sites/default/files/guide/IDA-Dyslexia-Handbook-2019.pdf>
- Iglesias-Sarmiento, V., Carriedo-López, N., & Rodríguez-Rodríguez, J. L. (2015). Updating executive function and performance in reading comprehension and problem solving. [La función ejecutiva de actualización y el rendimiento en comprensión lectora y resolución de problemas]. *Anales de Psicología*, *31*(1), 298-309. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.1.158111>
- IMB Corp. (2022). *IBM SPSS Statistics for Windows (Version 29.0)* [Software]. <https://www.ibm.com/spss/statistics>
- INE. (2023). *Población residente por fecha, sexo y edad (desde 1971)(56945)*. INE. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=56945&L=0>
- Ingvalson, E., Grieco-Calub, T. M., Perry, L., & VanDam, M. (2023). Hearing type influences preschoolers' phoneme-level phonological awareness. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *153*, Article A78. <https://doi.org/10.1121/10.0018226>
- Iniesta, A., & Serrano, F. (2020). Writing intervention: A comprehensive program for primary school children. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, *30*(2), 255-263. <https://doi.org/10.1017/jgc.2019.35>
- Ionescu, T., Goldstone, R. L., Rogobete, D., & Taranu, M. (2024). Is Cognitive Flexibility Equivalent to Shifting? Investigating Cognitive Flexibility in Multiple Domains. *Journal of Cognition*, *7*(1), Article 73. <https://doi.org/10.5334/joc.403>

- Ipiales, B., & Agramonte, R. D. L. C. (2024). Atención temprana a la dislexia: Early care for dyslexia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2114-2125. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2399>
- Irmawati, Salija, K., & Sakkir, G. (2024). The Implementation of Interactive Reading Model to Teach Reading. *International Journal Language, Education, and Literature*, 1(1), 15-23. <https://journal.unm.ac.id/index.php/IJLEL/article/view/3216>
- Isbell, E., Calkins, S. D., Swingler, M. M., & Leerkes, E. M. (2018). Attentional fluctuations in preschoolers: Direct and indirect relations with task accuracy, academic readiness, and school performance. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 388-403. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.11.013>
- Ison, M. S. (2009). Abordaje psicoeducativo para estimular la atención y las habilidades interpersonales en escolares argentinos. *Revista de la Facultad de Psicología, Universidad de Lima*, 12, 29-51. <https://doi.org/10.26439/persona2009.n012.274>
- Ito, L. (2020). Consciousness-raising and written error correction for young learners: A C-R action research project in a private language school. *Language Teaching for Young Learners*, 2(1), 131-143. <https://doi.org/10.1075/ltyl.19010.ito>
- Jacobson, L. A., Koriakin, T., Lipkin, P., Boada, R., Frijters, J. C., Lovett, M. W., Hill, D., Willcutt, E., Gottwald, S., Wolf, M., Bosson-Heenan, J., Gruen, J. R., & Mahone, E. M. (2017). Executive Functions Contribute Uniquely to Reading Competence in Minority Youth. *Journal of Learning Disabilities*, 50(4), 422-433. <https://doi.org/10.1177/0022219415618501>
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2011). Working memory influences processing speed and reading

fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, 17(3), 209-224.

<https://doi.org/10.1080/09297049.2010.532204>

Jaffe, R. J., & Constantinidis, C. (2021). Working Memory: From Neural Activity to the Sentient Mind. En R. Terjung (Ed.), *Comprehensive Physiology* (1.^a ed., pp. 2547-2587). Wiley. <https://doi.org/10.1002/cphy.c210005>

Jaimes, V. Z., Gomes, L. R., & Cuaran, M. (2023). Relación existente entre memoria auditiva y el proceso lectoescrito en población escolar de básica primaria. *Revista Científica Signos Fónicos*, 8(1), 53-70. <https://doi.org/10.24054/rscf.v8i1.1306>

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Holt. <https://doi.org/10.1037/10538-000>

Jendryka, M. M., Lewin, U., Van Der Veen, B., Kapaniaiah, S. K. T., Prex, V., Strahnen, D., Akam, T., Liss, B., Pekcec, A., Nissen, W., & Kätzel, D. (2023). Control of sustained attention and impulsivity by Gq-protein signalling in parvalbumin interneurons of the anterior cingulate cortex. *Translational Psychiatry*, 13(1), Article 243. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02541-z>

Jiménez, J. E., & Jiménez, Y. (2018). ¿Utilizan las reglas ortográficas los niños con y sin dificultades de aprendizaje en la escritura de palabras? *Estudios de Psicología*, 39(1), 92-103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6537077>

Jiménez, J. E., & Ortiz, M. R. (1999). *Conciencia fonológica y aprendizaje de la lectura*. Editoria Síntesis.

Jiménez, M. (2021). *Funciones ejecutivas en educación infantil impulsoras del aprendizaje* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/50498>

- Jiménez, V., Alvarado Izquierdo, J. M., & Calaforra Faubel, P. J. (2018). Las estrategias metacognitivas aplicadas a la escritura como predictoras de la calidad de la escritura espontánea. *Electronic Journal of Research in Education Psychology, 16*(45), 301-323. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v16i45.2095>
- Jiménez, J. E., & Jiménez, Y. (2018). ¿Utilizan las reglas ortográficas los niños con y sin dificultades de aprendizaje en la escritura de palabras? *Estudios de Psicología, 39*(1), 92-103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6537077>
- Jiménez-Figueroa, G., Vidarte, J. A., & Restrepo, F. (2020). Control de la interferencia en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): Revisión. *CES Psicología, 13*(1), 104-124. <https://doi.org/10.21615/cesp.13.1.7>
- Jiménez-Martínez, M. C. J.-M., Calle-Sandoval, D. A. C.-S., & Pereira-Moreno, L. J. (2021). *Funcionamiento Ejecutivo en la infancia: Una mirada desde la neuropsicología cognitiva* (1.^a ed.). UPTC. <https://doi.org/10.19053/9789586605724>
- Johann, V. E., & Karbach, J. (2020). Effects of game-based and standard executive control training on cognitive and academic abilities in elementary school children. *Developmental Science, 23*(4), Article e12866. <https://doi.org/10.1111/desc.12866>
- Johann, V., Könen, T., & Karbach, J. (2020). The unique contribution of working memory, inhibition, cognitive flexibility, and intelligence to reading comprehension and reading speed. *Child Neuropsychology, 26*(3), 324-344. <https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1649381>
- Johnson, D. (2017). The Role of Teachers in Motivating Students To Learn. *BU Journal of Graduate Studies in Education, 9*(1), 46-49. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1230415.pdf>

- Johnson, E. L., Munro, S. E., & Bunge, S. A. (2013). Development of Neural Networks Supporting Goal-Directed Behavior. En *Minnesota Symposia on Child Psychology*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118732373.ch2>
- Jorquera, N., & Londoño, M. C. (2018). *Efecto del entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo sobre comprensión lectora* [Trabajo Fin de Grado, Pontificia Universidad Católica Argentina]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/39197/Efecto%20del%20entrenamiento%20cognitivo%20de%20la%20memoria%20de%20trabajo%20sobre%20comprension%20lectora.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Joseph, H., Wonnacott, E., & Nation, K. (2021). Online inference making and comprehension monitoring in children during reading: Evidence from eye movements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74(7), 1202-1224. <https://doi.org/10.1177/1747021821999007>
- Juel, C., Griffith, P. L., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of literacy: A longitudinal study of children in first and second grade. *Journal of Educational Psychology*, 78(4), 243-255. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.78.4.243>
- Junquera, A. (2022). *Estudio de las funciones ejecutivas en la detección del envejecimiento patológico* [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/64fb0bf1-16d1-4b70-aad6-85dc33a10cf0/content>
- Kamza, A. (2017). Developmental patterns of relationships between inhibitory control and reading skill in early-school children. *L1 Educational Studies in Language and Literature*, 17(4), 1-23. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2017.17.04.04>

- Kandel, E. R., Koester, J. D., Mack, S. H., & Siegelbaum, S. A. (2021). *Principles of Neural Science*. (6^a ed.) McGraw Hill.
- Kang, W., Hernández, S. P., Rahman, Md. S., Voigt, K., & Malvaso, A. (2022). Inhibitory Control Development: A Network Neuroscience Perspective. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 651547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.651547>
- Karbach, J., & Unger, K. (2014). Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00390>
- Karunaratne, S. K., & Navaratne, H. L. (2023). The Impact of the Reading Habit on the Writing Skills of Primary Students. *Studies in Linguistics and Literature*, 7(4), 15-27. <https://doi.org/10.22158/sll.v7n4p15>
- Katzir, T., Christodoulou, J. A., & Chang, B. (2016). The Neurobiological Basis of Reading Fluency. En A. Khateb & I. Bar-Kochva (Eds.), *Reading Fluency. Literacy Studies* (Vol. 12, pp. 11-24). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30478-6_2
- Kaushanskaya, M., Park, J. S., Gangopadhyay, I., Davidson, M. M., & Weismer, S. E. (2017). The Relationship Between Executive Functions and Language Abilities in Children: A Latent Variables Approach. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(4), 912-923. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0310
- Kegel, C. A. T., & Bus, A. G. (2014). Evidence for Causal Relations between Executive Functions and Alphabetic Skills Based on Longitudinal Data. *Infant and Child Development*, 23(1), 22-35. <https://doi.org/10.1002/icd.1827>
- Kellogg, R. T. (1996). A model of working memory in writing. En C. M. Levy & S. Ransdell (Eds.), *The Science of Writing: Theories, Methods, Individual Differences and*

Applications (pp. 57-72). L. Erlbaum Associates.

[https://www.researchgate.net/profile/Thierry-](https://www.researchgate.net/profile/Thierry-Olive/publication/258861424_Working_memory_in_writing/links/00b495294c4cf1a52d000000/Working-memory-in-writing.pdf)

[Olive/publication/258861424_Working_memory_in_writing/links/00b495294c4cf1a52d000000/Working-memory-in-writing.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thierry-Olive/publication/258861424_Working_memory_in_writing/links/00b495294c4cf1a52d000000/Working-memory-in-writing.pdf)

Kellogg, R. T., Olive, T., & Piolat, A. (2007). Verbal, visual, and spatial working memory in written language production. *Acta Psychologica, 124*(3), 382-397.

<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2006.02.005>

Kelly, D. P., & Kelly, D. L. (2020). Drawing the Line: The Challenges of Dysgraphia in Introductory Graphics Communication Courses. *The Journal of Technology Studies, 45*(2), 59-66. <https://doi.org/10.21061/jots.v45i2.a.2>

Keown, L. J., Franke, N., & Triggs, C. M. (2020). An Evaluation of a Classroom-Based Intervention to Improve Executive Functions in 4-Year Old Children in New Zealand. *Early Childhood Education Journal, 48*(5), 621-631. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01023-x>

Kercood, S., Lineweaver, T. T., Frank, C. C., & Fromm, E. D. (2017). Cognitive Flexibility and Its Relationship to Academic Achievement and Career Choice of College Students with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Postsecondary Education and Disability, 30*(4), 329-344.

<https://eric.ed.gov/?id=EJ1172788>

Kerfoot, P. B., Fu, Y., Baker, H., Connelly, D., Ritchey, M. L., & Genega, E. M. (2010). Online Spaced Education Generates Transfer and Improves Long-Term Retention of Diagnostic Skills: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American College of Surgeons, 211*(3), 331-337e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.04.023>

- Khan, K., & Lal, P. (2023). Executive Dysfunctions in Different Learning Disabilities: A Review. *Journal of Indian Association for Child and Adolescent Mental Health*, 19(2), 126-142. <https://doi.org/10.1177/09731342231179614>
- Khoirunnisa, K. (2018). Reading Habits and Its Effect on Academic Writing Skill: A Study of Master Degree Students. *JELE (Journal of English Language and Education)*, 4(1), 43-50. <https://doi.org/10.26486/jele.v4i1.298>
- Kidder, K., Gillis, R., Miles, J., & Mizumori, S. J. Y. (2024). The medial prefrontal cortex during flexible decisions: Evidence for its role in distinct working memory processes. *Hippocampus*, 34(3), 141-155. <https://doi.org/10.1002/hipo.23594>
- Kieffer, M. J., Vukovic, R. K., & Berry, D. (2013). Roles of Attention Shifting and Inhibitory Control in Fourth-Grade Reading Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 48(4), 333-348. <https://doi.org/10.1002/rrq.54>
- Kiiveri, K., & Määttä, K. (2012). Children's opinions about learning to read. *Early Child Development and Care*, 182(6), 755-769. <https://doi.org/10.1080/03004430.2011.579737>
- Kim, Y. G., Lee, H., & Zuilkowski, S. S. (2020). Impact of Literacy Interventions on Reading Skills in Low- and Middle-Income Countries: A Meta-Analysis. *Child Development*, 91(2), 638-660. <https://doi.org/10.1111/cdev.13204>
- Kim, Y.-S. G. (2020). Interactive Dynamic Literacy Model: An Integrative Theoretical Framework for Reading-Writing Relations. In R. A. Alves, T. Limpo, & R. M. Joshi (Eds.), *Reading-Writing Connections* (Vol. 19, pp. 11-34). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38811-9_2

- Kim, Y.-S. G. (2021). Inferencing Skill and Attentional Control Account for the Connection Between Reading Comprehension and Mathematics. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 709944. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.709944>
- Kim, Y.-S. G. (2023). Executive Functions and Morphological Awareness Explain the Shared Variance between Word Reading and Listening Comprehension. *Scientific Studies of Reading, 27*(5), 451-474. <https://doi.org/10.1080/10888438.2023.2195112>
- Kim, Y.-S. G., & Schatschneider, C. (2017). Expanding the developmental models of writing: A direct and indirect effects model of developmental writing (DIEW). *Journal of Educational Psychology, 109*(1), 35-50. <https://doi.org/10.1037/edu0000129>
- Kluwe-Schiavon, B., Viola, T. W., Sanvicente-Vieira, B., Malloy-Diniz, L. F., & Grassi-Oliveira, R. (2017). Balancing Automatic-Controlled Behaviors and Emotional-Salience States: A Dynamic Executive Functioning Hypothesis. *Frontiers in Psychology, 7*, Article 2067. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02067>
- Knoop-van Campen, C. A. N., Segers, E., & Verhoeven, L. (2018). How phonological awareness mediates the relation between working memory and word reading efficiency in children with dyslexia. *Dyslexia, 24*(2), 156-169. <https://doi.org/10.1002/dys.1583>
- Knoop-van Campen, C. A. N., Segers, E., & Verhoeven, L. (2019). Modality and redundancy effects, and their relation to executive functioning in children with dyslexia. *Research in Developmental Disabilities, 90*, 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.04.007>
- Kolić-Vehovec, S., & Bajšanski, I. (2006). Metacognitive strategies and reading comprehension in elementary-school students. *European Journal of Psychology of Education, 21*(4), 439-451. <https://doi.org/10.1007/BF03173513>

- Koponen, T., Aunola, K., Ahonen, T., & Nurmi, J.-E. (2007). Cognitive predictors of single-digit and procedural calculation skills and their covariation with reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology, 97*(3), 220-241.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2007.03.001>
- Kormos, J. (2023). The role of cognitive factors in second language writing and writing to learn a second language. *Studies in Second Language Acquisition, 45*(3), 622-646.
<https://doi.org/10.1017/S0272263122000481>
- Korzeniowski, C. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología, 7*(13), 7-26.
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo>
- Korzeniowski, C., Cupani, M., Ison, M., & Difabio, H. (2017). Rendimiento escolar y condiciones de pobreza: El rol mediador de las funciones ejecutivas. *Electronic Journal of Research in Education Psychology, 14*(40), 474-494.
<https://doi.org/10.14204/ejrep.40.15152>
- Koster, M., Bouwer, R., & Van Den Bergh, H. (2017). Professional development of teachers in the implementation of a strategy-focused writing intervention program for elementary students. *Contemporary Educational Psychology, 49*, 1-20.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.10.002>
- Koul, P., Qureshi, M. I., & Kovala, R. K. (2023). Handwriting Evaluation in School-Aged Children With Developmental Coordination Disorder: A Literature Review. *Cureus, 15*(3), Article e35817. <https://doi.org/10.7759/cureus.35817>
- Kouri, T. A. (2020). Phonogram and word decoding patterns in children with developmental language disorders: Evidence for protracted periods of graphophonemic decoding.

Journal of Communication Disorders, 84, Article 105974.

<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.105974>

Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Exploring the impact of phonological awareness, visual–spatial working memory, and preschool quantity–number competencies on mathematics achievement in elementary school: Findings from a 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(4), 516-531.

<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.03.009>

Krause, M. B. (2015). Pay Attention!: Sluggish Multisensory Attentional Shifting as a Core Deficit in Developmental Dyslexia. *Dyslexia*, 21(4), 285-303.

<https://doi.org/10.1002/dys.1505>

Kubesch, S., Walk, S., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., & Heim, R. (2009). 30-minute physical education program improves students' executive attention. *Mind, Brain & Education*, 1(4), 235-242. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2009.01076.x>

Kuerten, A. B., Mota, M. B., & Segaert, K. (2019). Developmental dyslexia: A condensed review of literature. *Ilha do Desterro A Journal of English Language, Literatures in English and Cultural Studies*, 72(3), 249-270. <https://doi.org/10.5007/2175-8026.2019v72n3p249>

Kupis, L. B., & Uddin, L. Q. (2023). Developmental Neuroimaging of Cognitive Flexibility: Update and Future Directions. *Annual Review of Developmental Psychology*, 5(1), 263-284. <https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-120221-035310>

Kurniastuti, I., Evanjeli, L. A., & Sari, D. P. (2023). Teachers' Challenges and Strategies in Teaching Literacy Skills for Children with Special Needs. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 937-948. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i1.3598>

- Laborde, S., Lentés, T., Hosang, T. J., Borges, U., Mosley, E., & Dosseville, F. (2019). Influence of Slow-Paced Breathing on Inhibition After Physical Exertion. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 1923. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01923>
- Lagos, N. G., Vicent, M., González, C., Sanmartín, R., & García, J. M. (2019). Differences in school anxiety according to sex and academic year in elementary school students. *Psicología desde el Caribe, 35*(3), 242-251. <https://doi.org/10.14482/psdc.35.3.152.46>
- Lam, K. K. W., Ho, K. Y., Liu, A. P. K., Liu, C. Q., Ng, M. H., Lam, T. C., Belay, G. M., Hammada, A.-O., Yang, F., Yuen, W. M., & Chan, G. C. F. (2024). Effectiveness of Computerized Cognitive Training on Working Memory in Pediatric Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cancer Nursing, 48*(5), E330-E338. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000001348>
- Lança, C., Superior, E., Serra, H., Frassinetti, P., & Prista, J. (2015). Rendimiento escolar y tipos de errores en la lectura en los niños con alteraciones de la función visual. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva, 8*(2), 77-89. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/107>
- Larraín-Valenzuela, J., Mardones, F., Ansoleaga, E., & Kausel, L. (2022). Conceptualization, Tasks and Neurobiological Correlates of Self-Regulation in Children and Adolescents: A Systematic Review of the Literature (2015-2020). *The Open Psychology Journal, 15*(1), Article e187435012202040. <https://doi.org/10.2174/18743501-v15-e2202040>
- Last, B. S., Lawson, G. M., Breiner, K., Steinberg, L., & Farah, M. J. (2018). Childhood socioeconomic status and executive function in childhood and beyond. *PLOS ONE, 13*(8), Article e0202964. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202964>

- Lastre-Meza, K. S., Romero-Martínez, M. A., Ríos-Martínez, C. A., & Campos-Santos, S. M. (2020). Estudio comparativo de los niveles de lectura y escritura en niños con y sin alteraciones auditivas cognitivas y visuales. *Encuentros*, *18*(01), 48-60. <https://doi.org/10.15665/encuent.v18i01.1017>
- Latimier, A., Peyre, H., & Ramus, F. (2021). A Meta-Analytic Review of the Benefit of Spacing out Retrieval Practice Episodes on Retention. *Educational Psychology Review*, *33*(3), 959-987. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09572-8>
- Laureano, D. C., Valero Ancco, V. N., Suaña Calsin, M. C., & Universidad Nacional del Altiplano. (2022). Uso de las TIC en la comprensión y producción de textos, un desafío en la educación básica. En I. Pacífico (Ed.), *Desafíos y perspectivas de la educación* (1.ª ed., pp. 41-58). Instituto de Investigación y Capacitación Profesional del Pacífico. <https://doi.org/10.53595/eip.006.2022.ch.3>
- Lavallé, L., Brunelin, J., Jardri, R., Haesebaert, F., & Mondino, M. (2023). The neural signature of reality-monitoring: A meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, *44*(11), 4372-4389. <https://doi.org/10.1002/hbm.26387>
- Lawson, G. M., Hook, C. J., & Farah, M. J. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental Science*, *21*(2), Article e12529. <https://doi.org/10.1111/desc.12529>
- Lazar, M. (2017). Working Memory: How Important Is White Matter? *The Neuroscientist*, *23*(2), 197-210. <https://doi.org/10.1177/1073858416634298>
- Lazzaro, G., Varuzza, C., Costanzo, F., Fucà, E., Di Vara, S., De Matteis, M. E., Vicari, S., & Menghini, D. (2021). Memory deficits in children with developmental dyslexia: A reading-level and chronological-age matched design. *Brain Sciences*, *11*(1), 1-10. <https://doi.org/10.3390/brainsci11010040>

- Lee, J., & Schallert, D. L. (2016). Exploring the Reading-Writing Connection: A Yearlong Classroom-Based Experimental Study of Middle School Students Developing Literacy in a New Language. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 143-164. <https://doi.org/10.1002/rrq.132>
- Lemos, R. B. D. C., & Sanavria, C. Z. (2023). monitoria nos institutos federais: Concepções de estudantes e docentes do ensino médio integrado. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 828-843. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.AO01>
- Lepe, J. D. R., Franco, E. R., & De La Cruz, V. E. (2022). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Revista Académica CUNZAC*, 5(2), 99-106. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.76>
- Lervåg, A., Dolean, D., Tincas, I., & Melby-Lervåg, M. (2019). Socioeconomic background, nonverbal IQ and school absence affects the development of vocabulary and reading comprehension in children living in severe poverty. *Developmental Science*, 22(5), Article e12858. <https://doi.org/10.1111/desc.12858>
- Lescaille-Lescaille, J., Cuadra-Vázquez, J., & Lescaille-Lescaille, N. (2019). Influencia del ajedrez en la flexibilidad del pensamiento de niños de la enseñanza preescolar. Influence of chess on the flexibility of the thinking of children of preschool education. *EduSol*, 19(66), 78-85. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6843947>
- Lestari, G. P., Syihabuddin, S., Kosasih, A., & Somad, M. A. (2023). The Effectiveness of Interactive Reading Models in Improving Early Students Language Skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(9), 280-295. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.9.15>
- Levy, R. (2024). The prefrontal cortex: From monkey to man. *Brain*, 147(3), 794-815. <https://doi.org/10.1093/brain/awad389>

- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology, 17*(1-4), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Li, S. (2023). Working memory and second language writing: A systematic review. *Studies in Second Language Acquisition, 45*(3), 647-679. <https://doi.org/10.1017/S0272263123000189>
- Li, Y., Wang, Y., Yu, F., & Chen, A. (2021). Large-scale reconfiguration of connectivity patterns among attentional networks during context-dependent adjustment of cognitive control. *Human Brain Mapping, 42*(12), 3821-3832. <https://doi.org/10.1002/hbm.25467>
- Licardo, M., Mezak, J., & Evin Gencil, İ. (2023). *Teaching for the Future in Early Childhood Education*. University of Maribor, University Press. <https://doi.org/10.18690/um.pef.2.2023>
- Limpo, T., & Alves, R. A. (2018). Effects of planning strategies on writing dynamics and final texts. *Acta Psychologica, 188*, 97-109. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.06.001>
- Linares, R., & Pelegrina, S. (2023). The relationship between working memory updating components and reading comprehension. *Cognitive Processing, 24*, 253-265. <https://doi.org/10.1007/s10339-023-01127-3>
- Lipina, S. J., Hermida, M. J., Segretin, M. S., Prats, L., Fracchia, A., & Colombo, J. A. (2011). Investigación en pobreza infantil desde perspectivas neurocognitivas. En S. J.

- Lipina & M. Sigman (Eds.), *La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación* (pp. 243-264). Libros del Zorzal.
- Liu, D., Chen, X., & Wang, Y. (2016). The impact of visual-spatial attention on reading and spelling in Chinese children. *Reading and Writing, 29*(7), 1435-1447.
<https://doi.org/10.1007/s11145-016-9644-x>
- Llerena Abanto, J. M., Romero Zevallos, A. A., & Chauca Vidal, F. A. (2023). Estrategias metacognitivas y la resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria del colegio miguel de cervantes. *Puente piedra*. Lima. *IGOVERNANZA, 6*(22), 770-795. <https://doi.org/10.47865/igob.vol6.n22.2023.275>
- Lobier, M. A., Peyrin, C., Pichat, C., Le Bas, J.-F., & Valdois, S. (2014). Visual processing of multiple elements in the dyslexic brain: Evidence for a superior parietal dysfunction. *Frontiers in Human Neuroscience, 8*, Article 479.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00479>
- Lobier, M., Zoubinetzky, R., & Valdois, S. (2012). The visual attention span deficit in dyslexia is visual and not verbal. *Cortex, 48*(6), 768-773.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.09.003>
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2010). Executive Dysfunction Among Children With Reading Comprehension Deficits. *Journal of Learning Disabilities, 43*(5), 441-454. <https://doi.org/10.1177/0022219409355476>
- Logan, S., & Johnston, R. (2009). Gender differences in reading ability and attitudes: Examining where these differences lie. *Journal of Research in Reading, 32*(2), 199-214. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2008.01389.x>

- Logan, S., & Johnston, R. (2010). Investigating gender differences in reading. *Educational Review*, 62(2), 175-187. <https://doi.org/10.1080/00131911003637006>
- Lonigan, C. J., & Burgess, S. R. (2017). Dimensionality of Reading Skills With Elementary-School-Age Children. *Scientific Studies of Reading*, 21(3), 239-253. <https://doi.org/10.1080/10888438.2017.1285918>
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., & Schatschneider, C. (2018). Examining the Simple View of Reading With Elementary School Children: Still Simple After All These Years. *Remedial and Special Education*, 39(5), 260-273. <https://doi.org/10.1177/0741932518764833>
- Loosli, S. V., Buschkuehl, M., Perrig, W. J., & Jaeggi, S. M. (2012). Working memory training improves reading processes in typically developing children. *Child Neuropsychology*, 18(1), 62-78. <https://doi.org/10.1080/09297049.2011.575772>
- Lopez, C., Hemimou, C., & Vaivre-Douret, L. (2017). Handwriting disorders in children with developmental coordination disorder (DCD): Exploratory study. *European Psychiatry*, 41(S1), S456-S456. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.494>
- Lopez, C., & Vaivre-douret, L. (2016). Importance of developmental gesture of handwriting in children to better understand writing disabilities: Preliminary study. *European Psychiatry*, 33(S1), S349-S349. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2016.01.1233>
- Lopez, C., & Vaivre-Douret, L. (2021). Influence of visual control on the quality of graphic gesture in children with handwriting disorders. *Scientific Reports*, 11(1), Article 23537. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02969-7>

- López, M. (2013). Diferencias en el desempeño de la memoria de trabajo: Un estudio en niños de diferentes grupos sociales. *Revista de Educación Inclusiva*, 6(3), 109-119. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/154>
- López-Escribano, C. (2009). Aportaciones de la neurociencia al aprendizaje y tratamiento educativo de la lectura. *Aula*, 15, 47-78. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402/article/view/8942>
- López-Silva, P., & Bustos, P. (2017). Clarifying the role of mentalization in the development of executive functions [Clarificando el rol de la mentalización en el desarrollo de las funciones ejecutivas]. *Universitas Psychologica*, 16(4), 1-19. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-4.crmd>
- Lubineau, M., Watkins, C. P., Glasel, H., & Dehaene, S. (2024). Examining the Impact of Reading Fluency on Lexical Decision Results in French 6th Graders. *Open Mind*, 8, 535-557. https://doi.org/10.1162/opmi_a_00140
- Loup-Escande, E., Frenoy, R., Popliment, G., Thouvenin, I., Gapenne, O., & Megalakaki, O. (2017). Contributions of mixed reality in a calligraphy learning task: Effects of supplementary visual feedback and expertise on cognitive load, user experience and gestural performance. *Computers in Human Behavior*, 75, 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.006>
- Lubineau, M., Watkins, C. P., Glasel, H., & Dehaene, S. (2024). Examining the Impact of Reading Fluency on Lexical Decision Results in French 6th Graders. *Open Mind*, 8, 535-557. https://doi.org/10.1162/opmi_a_00140
- Lucas, V. (2014). La lectoescritura en la etapa de Educación Primaria [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <http://core.ac.uk/download/pdf/211091918.pdf>

- Luciana, M., & Collins, P. F. (2022). Neuroplasticity, the Prefrontal Cortex, and Psychopathology-Related Deviations in Cognitive Control. *Annual Review of Clinical Psychology, 18*(1), 443-469. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-111203>
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience, 10*, 434-445. <https://doi.org/10.1038/nrn2639>
- Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man*. Basic.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia, 53*(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s11881-003-0001-9>
- Macas-Macas, A. del R., & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2020). Uso de herramientas digitales para mejorar la dislexia en estudiantes de Educación Básica. *Dominio de la Ciencia, 6*(3), 197-218. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7539703.pdf>
- Machado, S., Simão, S., Pereira, A. I., & Maia, R. (2018). La experiencia de niños en un programa grupal cognitivo-conductual para la ansiedad: ¿qué recuerdan 9 meses después? *Análisis y Modificación de Conducta, 44*(169-70), 1-10. <https://doi.org/10.33776/amc.v44i169-70.3376>
- Maehler, C., Joerns, C., & Schuchardt, K. (2019). Training Working Memory of Children with and without Dyslexia. *Children, 6*(3), Article 47. <https://doi.org/10.3390/children6030047>
- Maehler, C., & Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences, 49*, 341-347. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.007>

- Maftoon, P., & Seyyedrezaei, S. H. (2012). Good Language Learner: A Case Study of Writing Strategies. *Theory and Practice in Language Studies*, 2(8), 1597-1602. <https://doi.org/10.4304/tpls.2.8.1597-1602>
- Mahapatra, S. (2016). Planning Behaviour in Good and Poor Readers | Mahapatra | Journal of Education and Practice. *Journal of Education and Practice*, 7(4), 1-5. <https://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/28741/29504>
- Maldonado, T., Orr, J. M., Goen, J. R. M., & Bernard, J. A. (2020). Age Differences in the Subcomponents of Executive Functioning. *The Journals of Gerontology: Series B*, 75(6), e31-e55. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa005>
- Männel, C., Meyer, L., Wilcke, A., Boltze, J., Kirsten, H., & Friederici, A. D. (2015). Working-memory endophenotype and dyslexia-associated genetic variant predict dyslexia phenotype. *Cortex*, 71, 291-305. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.06.029>
- Manso, E. C. D., Silva, B. A. T. D., & Zanetti, M. C. (2023). Motivação, autorregulação e autocontrole: Orientações para a prática do profissional do exercício físico. *MOTRICIDADES: Revista da Sociedade de Pesquisa Qualitativa em Motricidade Humana*, 7(3), 211-223. <https://doi.org/10.29181/2594-6463-2023-v7-n3-p211-223>
- Manzano-León, A., Aguilera-Ruiz, C., Lozano-Segura, M. del C., Casiano, C., & Aguilar-Parra, J. M. (2017). Conectivismo y dislexia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 1(3), 253-260. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1054>
- Mape, I., Orrego, L., Yossa, L. Á., & Vargas, Á. P. (2020). Análisis de estrategias didácticas para primeros escritores [Pontificia Universidad Javeriana]. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.37888>

- Marder, S. E. (2023). El papel de las funciones ejecutivas en la lectura. *Cuadernos de Pedagogía*, 541, 1-6.
https://www.researchgate.net/publication/371805945_El_papel_de_las_funciones_ejecutivas_en_la_lectura_Cuadernos_de_pedagogia_N_541_pag_94-102_Seccion_Temas_del_mes_ISSN_impreso_0210-0630_ISSN_electronico_2386-6322
- Mardianto, M., Budiman, S., & Nasution, M. S. (2022). Systemic Planning Strategy in Reading and Write Critically. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 2332-2337.
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i2.3748>
- Marín, A. (2020). *Hallazgos neurobiológicos, genética e intervenciones orientadas al tratamiento de la dislexia* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Católica de Valencia].
https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/2562/TFG_FINAL_MARIN_ALB_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Markant, J., & Amso, D. (2022). Context and attention control determine whether attending to competing information helps or hinders learning in school-aged children. *WIREs Cognitive Science*, 13(1), Artículo e1577. <https://doi.org/10.1002/wcs.1577>
- Markant, J., Cicchetti, D., Hetzel, S., & Thomas, K. M. (2014). Contributions of COMT Val158Met to cognitive stability and flexibility in infancy. *Developmental Science*, 17(3), 396-411. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4034686/>
- Marshall, J. C., & Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexia: a psycholinguistic approach. *Journal of psycholinguistic research*, 2(3), 175–199.
<https://doi.org/10.1007/BF01067101>

- Martín, A. (2020). *Intervención en dislexia a partir del método Montessori* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/43072/TFG-G4381.pdf?sequ>
- Martín, E. M. (2010). Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación. *Pedagogía Magna*, 5, 80-88. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3391398>
- Martín, R. (2016). *Comorbilidad entre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad y la dislexia en adolescentes: Las funciones ejecutivas como endofenotipo* [Universidad de La Laguna].
https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/23773/291594_883152.pdf?sequence=9
- Martínez, I. (2017). *Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora* [Tesis Doctoral, Universidad de Valencia].
<https://core.ac.uk/download/pdf/84750221.pdf>
- Martínez, I. M., & Acosta, D. A. (2022). Dificultades en la comprensión lectora de niños con TDAH. *Diversitas*, 18(1), 1-13. <https://doi.org/10.15332/22563067.5625>
- Martínez, E. Y. (2023). Relación entre la memoria de trabajo y el desempeño en matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6947-6962.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5840
- Martín-Martínez, I., Chiroso-Ríos, L. J., Reigal-Garrido, R. E., Hernández-Mendo, A., Juárez-Ruiz-de-Meier, R., & Guisado-Barrilao, R. (2015). Efectos de la actividad física sobre las funciones ejecutivas en una muestra de adolescentes. *Anales de psicología*, 31(3), 962-971. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/37674>

- Martins, J. T., & Gonçalves, J. (2022). Cognitive flexibility and the work context: Integrative literature review. *Psicologia - Teoria e Prática*, 24(2) 1-18.
<https://doi.org/10.5935/1980-6906/ePTPSP14027.en>
- Mateus, A., Lara, M. F., & Beltrán, J. C. (2019). Funcionamiento ejecutivo y desempeño lector en niños con y sin dificultades de lectura: Un estudio de seguimiento ocular. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 12(2), 1-12. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12201>
- Mauricio, C., Stelz, F., Mazzoni, C., & Álvarez, M. Á. (2012). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares. Una revisión de su vínculo con el temperamento el modo de crianza. *Revista Nacional de La Facultad de Psicología de La Universidad Cooperativa de Colombia*, 8(15), 1-12.
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/75>
- Mayes, S. D., Breaux, R. P., Calhoun, S. L., & Frye, S. S. (2019). High Prevalence of Dysgraphia in Elementary Through High School Students With ADHD and Autism. *Journal of Attention Disorders*, 23(8), 787-796.
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/75>
- Mazidi, M., Grafton, B., Basanovic, J., & MacLeod, C. (2021). Attentional control moderates the relationship between social anxiety and selective attentional responding to negative social information: Evidence from objective measures of attentional processes. *Cognition and Emotion*, 35(7), 1440-1446.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2021.1964069>
- McGrath, L. M., Pennington, B. F., Shanahan, M. A., Santerre-Lemmon, L. E., Barnard, H. D., Willcutt, E. G., DeFries, J. C., & Olson, R. K. (2011). A multiple deficit model of reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder: Searching for shared

- cognitive deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(5), 547-557.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02346.x>
- McKenzie, J. E. (2019). Randomisation is more than a coin toss: The role of allocation concealment. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(10), 1288-1288. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15559>
- Medeiros Machado, G., Bonnin, G., Castagnos, S., Hoareau, L., Thomas, A., & Tazouti, Y. (2020). An Approach to Model Children's Inhibition During Early Literacy and Numeracy Acquisition. En I. I. Bittencourt, M. Cukurova, K. Muldner, R. Luckin, & E. Millán (Eds.), *Artificial Intelligence in Education* (Vol. 12164, pp. 203-207). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52240-7_37
- Meiri, R., Levinson, O., & Horowitz-Kraus, T. (2019). Altered association between executive functions and reading and math fluency tasks in children with reading difficulties compared with typical readers. *Dyslexia*, 25(3), 267-283.
<https://doi.org/10.1002/dys.1624>
- Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U., & Elsner, B. (2019). The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A cross-lagged-panel analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 62-74.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.010>
- Meltzer, L. (2011). *Executive function in education: From theory to practice*. Guilford Press.
- Méndez Freije, I., Pasarín Lavín, T., Menéndez Cerezo, R., García Fernández, T., & Santana Amador, Z. (2023). Evaluación e intervención gamificada de las funciones ejecutivas a través de una app para la mejora de las dificultades lectoras. *II Congreso Internacional de Transformación Digital en Entornos de Aprendizaje, CITEA 2022: libro de actas*, 25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8821598>

- Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facoetti, A., Giovagnoli, S., Ruffino, M., & Vicari, S. (2010). Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. *Neuropsychologia*, *48*(4), 863-872.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.003>
- Merisuo-Storm, T., & Soininen, M. (2014). The Interdependence between Young Students' Reading Attitudes, Reading Skills, and Self-Esteem. *Journal of Educational and Social Research*, *4*(2), Article 122. <https://doi.org/10.5901/jesr.2014.v4n2p122>
- Merz, E. C., Wiltshire, C. A., & Noble, K. G. (2019). Socioeconomic Inequality and the Developing Brain: Spotlight on Language and Executive Function. *Child Development Perspectives*, *13*(1), 15-20. <https://doi.org/10.1111/cdep.12305>
- Mesía, G. W., Méndez, J., & Picho, D. J. (2021). La atención en el aprendizaje de la comprensión lectora en estudiantes de primaria. Revisión teórica. *CEIG, Revista arbitrada del centro de investigación y estudios generales*, *50*, 116-127.
<https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2021/06/Ed.50116-127-Mesia-et-al.pdf>
- Meuwissen, A. S., & Englund, M. M. (2016). Executive function in at-risk children: Importance of father-figure support and mother parenting. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *44*, 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2016.04.002>
- Micai, M. (2018). *Reading comprehension mechanisms in autism spectrum disorder: Metacognitive processes and executive function* [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/items/ebed1845-839d-4281-8ed8-182a21da393f>
- Míguez, C. M. (2018). Influencia de las conciencias fonológica y morfológica en la adquisición de la lectura. *Estudios Interlingüísticos*, *6*, 1-20.

<https://estudiosinterlinguisticos.com/wp-content/uploads/2018/12/mc3adguez-c3a1lvarez-carla-marc3ada.pdf>

Miller, G. E., & Cohen, S. (2001). Psychological interventions and the immune system: A meta-analytic review and critique. *Health Psychology, 20*(1), 47-63.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.20.1.47>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). *PIRLS 2021. Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2023-07/Spain%20National%20Report.pdf>

Mirabella, G. (2021). Inhibitory control and impulsive responses in neurodevelopmental disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology, 63*(5), 520-526.
<https://doi.org/10.1111/dmcn.14778>

Mischel, W. (2014). *The marshmallow test: Understanding self-control and how to master it*. Random House.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

Mogollón, C. S. (2023). Desarrollo de la lectoescritura en las etapas logográfica y alfabética, empleando como estrategia didáctica el software educativo. *REDHECS, 31*(23), 59-83. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9631932>

- Montes de Oca, N., & Machado, E. F. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Humanidades médicas*, 11(3), 475-488. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202011000300005&script=sci_abstract
- Montoya, M. F., Susperreguy, M. I., & Rojas-Barahona, C. A. (2017). Intervenciones para promover las funciones ejecutivas. En C. A. Rojas-Barahona (Ed.), *Funciones ejecutivas y Educación: Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje* (pp. 131-163). CIP-Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Moraine, P. (2012). *Helping students take control of everyday executive functions*. Jessica Kingsley Publishers.
- Morelato, G., Donadel, F., Ison, M., Korzeniowski, C., & Sanjuan, M. (2023). Resiliencia y Flexibilidad Cognitiva en Niños y Niñas de Contextos Vulnerables. *Revista de Psicología*, 19(38), 80-94. <https://doi.org/10.46553/RPSI.19.38.2023.p80-94>
- Moreno, C. B. (2016). Escritura de textos narrativos en niños escolares: La importancia de la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. *Revista de Psicología*, 12(24), 7-17. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/6143>
- Moreno, C.-B., Korzeniowski, C., & Espósito, A. (2022). Procesos cognitivos y ejecutivos asociados a la expresión escrita infantil. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 21(2), 1-18. https://doi.org/10.18239/ocnos_2022.21.2.2839
- Morgan, P. L., Farkas, G., Hillemeier, M. M., Pun, W. H., & Maczuga, S. (2019). Kindergarten Children's Executive Functions Predict Their Second-Grade Academic Achievement and Behavior. *Child Development*, 90(5), 1802-1816. <https://doi.org/10.1111/cdev.13095>

- Morgan, P. L., Li, H., Farkas, G., Cook, M., Pun, W. H., & Hillemeier, M. M. (2017). Executive functioning deficits increase kindergarten children's risk for reading and mathematics difficulties in first grade. *Contemporary Educational Psychology, 50*, 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.01.004>
- Morgan, W. P. (1896). A Case of Congenital Word Blindness. *BMJ, 2*(1871), 1378-1378. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.1871.1378>
- Morra, S., Patella, P., & Muscella, L. (2024). Modelling Working Memory Capacity: Is the Magical Number Four, Seven, or Does it Depend on What You Are Counting? *Journal of Cognition, 7*(1), Article 60. <https://doi.org/10.5334/joc.387>
- Moura, O., Moreno, J., Pereira, M., & Simões, M. R. (2015). Developmental Dyslexia and Phonological Processing in European Portuguese Orthography. *Dyslexia, 21*(1), 60-79. <https://doi.org/10.1002/dys.1489>
- Muchiut, Á. F., Pietto, M. L., Vaccaro, P., & Sánchez, B. (2024). Planificación y memoria de trabajo como variables predictoras del rendimiento académico en adolescentes de 12 a 17 años. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 11*(1), Article e10526. <https://doi.org/10.17979/reipe.2024.11.1.10526>
- Muñoz, R. (2017). Beyond the sentence in secondary education: A case study of discourse analysis in L2 writings. ODISEA. *Revista de estudios ingleses, 15*, 127-139. <https://doi.org/10.25115/odisea.v0i15.276>
- Muñoz, E., Adrover, D., Cubillo, I., Miranda, R., & Periañez, J. A. (2012). Bases neuroanatómicas del aprendizaje y la memoria. En *Fundamentos del aprendizaje del lenguaje*. En E. Muñoz y J. A. Periañez (1ª ed., pp. 63-94). Editorial UOC. https://www.researchgate.net/publication/257269199_Bases_neuroanatomicas_del_aprendizaje_y_la_memoria

- Muñoz, R., Cánovas, B., González, J., & Rabal, J. M. (2021). Programas de intervención educativa en el retraso lector, la dislexia y la disgrafía. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 2938-2948. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-137>
- Muñoz-Machicao, J. A., Fernández-Alcántara, M., Correa-Delgado, C. G., González-Ramírez, A. R., Pérez, M., & Laynez-Rubio, C. (2019). Prueba de memoria visual basada en imágenes de Snodgrass (VMT-SP): Una nueva medida neuropsicológica de la memoria visual en niños con discapacidades de aprendizaje. *Universitas Psicológica*, 18(2), 1-15. https://digibug.ugr.es/flexpaper/handle/10481/58975/2019_Munoz-Machicao_etal_UniversitasPsicologica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Murillo, M. R. (2020). *Funciones ejecutivas en niños y adolescentes en acogimiento residencial con medidas de protección* [Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura]. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/11741/1/TDUEX_2020_Rosa_Murillo.pdf
- Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: Un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *Interdisciplinaria*, 27(1), 95-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18014748007>
- Nachshon, O., Farah, R., & Horowitz-Kraus, T. (2020). Decreased Functional Connectivity Between the Left Amygdala and Frontal Regions Interferes With Reading, Emotional, and Executive Functions in Children With Reading Difficulties. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, Artículo 104. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00104>
- Nachshon, O., & Horowitz-Kraus, T. (2019). Cognitive and emotional challenges in children with reading difficulties. *Acta Paediatrica*, 108(6), 1110-1114. <https://doi.org/10.1111/apa.14672>

Naciones Unidas. (1989). *Convención sobre los derechos del niño*. UNICEF Comité Español.

<https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

Nash, H., Dixon, C., Clarke, P., Oxley, E., Gellert, A. S., & Weighall, A. (2024). Dynamic assessment of word learning as a predictor of vocabulary, reading comprehension and risk status for the poor comprehender reading profile. *Reading and Writing*, 1-27.

<https://doi.org/10.1007/s11145-024-10603-x>

Navarro Hidalgo, J. J., Rodríguez Martínez, A., Escolano Pérez, E., Alcaraz Iborra, M., & Bustamante, J. C. (2021). 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. En M. Bermúdez (Coord.), *Luces en el camino: filosofía y ciencias sociales en tiempos de desconcierto* (pp. 2957-2974).

Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=791848>

Navas-Villarroel, M., Ruiz-López, P., Coba-Murillo, R., & Miranda-López, X. (2024).

Desarrollo de la lectoescritura por medio de estrategias psicopedagógicas en niños de 6 a 7 años. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(4-1), 155-166.

<https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2641>

Navayuth, T., & Yurayat, P. (2022). Factors Affecting the Executive Function in

Undergraduate Students. *Journal of Education and Learning*, 11(4), 131-137.

<https://doi.org/10.5539/jel.v11n4p131>

Nesbitt, K. T., & Farran, D. C. (2021). Effects of Prekindergarten Curricula: *Tools of the Mind* as a Case Study. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 86(1), 7-119. <https://doi.org/10.1111/mono.12425>

- Nesbitt, K. T., Farran, D. C., & Fuhs, M. W. (2015). Executive function skills and academic achievement gains in prekindergarten: Contributions of learning-related behaviors. *Developmental Psychology, 51*(7), 865-878. <https://doi.org/10.1037/dev0000021>
- Nevo, E., & Breznitz, Z. (2011). Assessment of working memory components at 6 years of age as predictors of reading achievements a year later. *Journal of Experimental Child Psychology, 109*(1), 73-90. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.010>
- Nevo, E., & Breznitz, Z. (2014). Effects of working memory and reading acceleration training on improving working memory abilities and reading skills among third graders. *Child Neuropsychology, 20*(6), 752-765. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.863272>
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in development psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin, 126*(2), 220-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Nin, V., Delgado, H., Goldin, A. P., Fernández-Slezak, D., Belloli, L., & Carboni, A. (2023). A Classroom-Embedded Video Game Intervention Improves Executive Functions in Kindergarteners. *Journal of Cognitive Enhancement, 7*(1-2), 19-38. <https://doi.org/10.1007/s41465-023-00262-1>
- Noble, K. G., Houston, S. M., Brito, N. H., Bartsch, H., Kan, E., Kuperman, J. M., Akshoomoff, N., Amaral, D. G., Bloss, C. S., Libiger, O., Schork, N. J., Murray, S. S., Casey, B. J., Chang, L., Ernst, T. M., Frazier, J. A., Gruen, J. R., Kennedy, D. N., Van Zijl, P., ... Sowell, E. R. (2015). Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *Nature Neuroscience, 18*(5), 773-778. <https://doi.org/10.1038/nn.3983>

- Noordenbos, M. W., & Serniclaes, W. (2015). The Categorical Perception Deficit in Dyslexia: A Meta-Analysis. *Scientific Studies of Reading, 19*(5), 340-359. <https://doi.org/10.1080/10888438.2015.1052455>
- Nootens, P., Morin, M.-F., Alamargot, D., Gonçalves, C., Venet, M., & Labrecque, A.-M. (2019). Differences in Attitudes Toward Reading: A Survey of Pupils in Grades 5 to 8. *Frontiers in Psychology, 9*, Article 2773. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02773>
- Norman, D. A. (1968). Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review, 75*, 522-536. <https://doi.org/10.1037/h0026699>
- Norton, E. S., Beach, S. D., & Gabrieli, J. D. (2015). Neurobiology of dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology, 30*, 73-78. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2014.09.007>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid Automatized Naming (RAN) and Reading Fluency: Implications for Understanding and Treatment of Reading Disabilities. *Annual Review of Psychology, 63*(1), 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Nouwens, S., Groen, M. A., Kleemans, T., & Verhoeven, L. (2021). How executive functions contribute to reading comprehension. *British Journal of Educational Psychology, 91*(1), 169-192. <https://doi.org/10.1111/bjep.12355>
- Nouwens, S., Groen, M. A., & Verhoeven, L. (2016). How storage and executive functions contribute to children's reading comprehension. *Learning and Individual Differences, 47*, 96-102. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.12.008>
- Novary, M. (2015). Reading Theories and Reading Comprehension. *Journal on English as a Foreign Language, 5*(1), 25-35. <https://doi.org/10.23971/jefl.v5i1.89>
- Novillo, M. B. (2016). *La motricidad fina y su importancia en el aprendizaje de la pre-escritura de los niños y niñas del primer año de educación básica del instituto*

- educativo Antonio Peña Celi, de la ciudad de Loja, periodo 2014-2015* [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/items/63dc5f10-9edc-4da8-8709-374b9c87d1e1>
- Ober, T. M., Brooks, P. J., Homer, B. D., & Rindskopf, D. (2020). Executive Functions and Decoding in Children and Adolescents: A Meta-analytic Investigation. *Educational Psychology Review*, 32(3), 735-763. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09526-0>
- Oberauer, K. (2017). What is working memory capacity? / *¿Qué es la capacidad de la memoria de trabajo?* *Studies in Psychology*, 38(2), 338-384. <https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1295579>
- O'Callaghan, P., McIvor, A., McVeigh, C., & Rushe, T. (2016). A randomized controlled trial of an early-intervention, computer-based literacy program to boost phonological skills in 4- to 6-year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 86(4), 546-558. <https://doi.org/10.1111/bjep.12122>
- Ochoa, T. S., & Peñaloza, S. M. (2021). *Funciones ejecutivas y procesos lectoescritores en niños de 8 a 12 años de centros educativos rurales* [Trabajo Fin de Grado, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10858/1/16400.pdf>
- Oddsóttir, R., Ragnarsdóttir, H., & Skúlason, S. (2021). The effect of transcription skills, text generation, and self-regulation on Icelandic children's text writing. *Reading and Writing*, 34(2), 391-416. <https://doi.org/10.1007/s11145-020-10074-w>
- Oh, Y., Morgan, P. L., Greenberg, M. T., Zucker, T. A., & Landry, S. H. (2024). Between- and within-child level associations between externalizing and internalizing behavior problems in a nationally representative sample of US elementary school children.

Journal of Child Psychology and Psychiatry, 65(8), 1010-1021.

<https://doi.org/10.1111/jcpp.13950>

O'Hare E. D., & Sowell, E. R. (2008). Imaging developmental changes in gray and White matter in the human brain. En C. A. Nelson & M. Luciana (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience* (pp. 23-38). MIT Press.

Olatunji, B. O., Knowles, K. A., & Cole, D. A. (2021). A longitudinal trait-state model of attentional control: Implications for repetitive negative thinking. *Journal of Affective Disorders*, 294, 939-948. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.07.105>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *CIE-11. Clasificación Internacional de Enfermedades para Estadísticas de Mortalidad y Morbilidad* (11ª Ed.).

<https://icd.who.int/browse/2025-01/mms/es>

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos*. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf

Orozco, P. A., & Pineda, E. O. (2020). Evaluación de funciones ejecutivas en estudiantes de primer año universitario que presentan bajo y alto rendimiento en comunicación escrita y producción lectora. *Revista de Lenguas Modernas*, 31, 219-249.

<https://doi.org/10.15517/rlm.v0i31.40878>

Orton, S. T. (1937). *Reading, writing and speech in children*. Chapman and Hall.

<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.18258>

- Orton, S. T. (1928). Specific Reading Disability—Strephosymbolia. *The Journal of the American Medical Association*, 90(7), 1095-1099.
<https://www.jstor.org/stable/23769472>
- Otondo, M. (2021). Disortografía y métodos de intervención educativa. *Praxis Pedagógica*, 20(27), 5-28. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.27.2020.5-28>
- Outón, P. (2015). Prueba de cribado de expresión escrita en gallego para escolares de segundo de Enseñanza Primaria || Test of written expression in Galician for students of second grade. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 2(2), 101-105. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.2.2.657>
- Oyarzún, F. (2017). Evaluación de funciones ejecutivas: Desde la investigación hasta el trabajo en el aula. En *Funciones ejecutivas y Educación: Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje* (pp. 165-187). CIP-Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Páez, D. A., & Eudave, D. (2024). Mirada a la práctica docente en Matemáticas como mediadora de estrategias metacognitivas en EMS. *DOCERE*, 29, 32-35.
<https://doi.org/10.33064/2023docere295077>
- Palombo, A. L., & Cuadro, A. (2019). Instrucción específica en la mejora del desempeño ortográfico: Una revisión de programas de intervención. *Páginas de Educación*, 12(1), 134-149. <https://doi.org/10.22235/pe.v12i1.1780>
- Pan, X., & Wang, Z. (2023). Cortical and subcortical contributions to non-motor inhibitory control: An fMRI study. *Cerebral Cortex*, 33(21), 10909-10917.
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhad336>

- Panayiotou, M., Humphrey, N., & Hennessey, A. (2020). Implementation matters: Using complier average causal effect estimation to determine the impact of the Promoting Alternative Thinking Strategies (PATHS) curriculum on children's quality of life. *Journal of Educational Psychology, 112*(2), 236-253.
<https://doi.org/10.1037/edu0000360>
- Panichello, M. F., & Buschman, T. J. (2021). Shared mechanisms underlie the control of working memory and attention. *Nature, 592*(7855), 601-605.
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03390-w>
- Paradela, R. S., Cabella, B., Nucci, M. P., Ferreira, N. V., Torres, L. A., Martino, L. M., Consolim-Colombo, F. M., Bortolotto, L. A., Da Costa, D. I., & Irigoyen, M. C. (2023). Computerized working memory training for hypertensive individuals with executive function impairment: A randomized clinical trial. *Frontiers in Neuroscience, 17*, Article 1185768. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1185768>
- Pardos, A., & González, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación, 78*(1), 27-42.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6711412>
- Pargulski, J. R., & Reynolds, M. R. (2017). Sex differences in achievement: Distributions matter. *Personality and Individual Differences, 104*, 272-278.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.08.016>
- Parker, R. (2022). Inhibition and Reading Comprehension in Adolescents with and without Histories of Language Difficulties. *Language and Speech, 65*(3), 554-570.
<https://doi.org/10.1177/00238309211039256>
- Parkosadze, K., Tatishvili, T., Lomidze, N., & Kunchulia, M. (2019). Issues of visual attention and executive functions in children with dyslexia. *Georgian medical news,*

2(287), 61-66. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85064518415&partnerID=40&md5=914e84198236b55eaf778ef02cea948f>

Paulesu, E., Danelli, L., & Berlingeri, M. (2014). Reading the dyslexic brain: Multiple dysfunctional routes revealed by a new meta-analysis of PET and fMRI activation studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 830.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00830>

Pawlowski, J. (2024). Atención sostenida y selectiva en personas universitarias: Influencia de la edad y de la carrera en los datos normativos del Test D2. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 8(1), 21-39.

<https://doi.org/10.32541/recie.2024.v8i1.pp21-39>

Paz-Villagrán, V., Danna, J., & Velay, J.-L. (2014). Lifts and stops in proficient and dysgraphic handwriting. *Human Movement Science*, 33, 381-394.

<https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.11.005>

Pekkoley, S. (2022). The Importance of Literacy. *Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 10(1), 6-8. <https://doi.org/10.36347/sjahss.2022.v10i01.002>

Peng, P., Barnes, M., Wang, C., Wang, W., Li, S., Swanson, H. L., Dardick, W., & Tao, S. (2018). A meta-analysis on the relation between reading and working memory.

Psychological Bulletin, 144(1), 48-76. <https://doi.org/10.1037/bul0000124>

Pérez, D. (2019). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura: Una revisión teórica* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de La Laguna].

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15570/E1%20proceso%20de%20ensenanzaaprendizaje%20de%20la%20lectoescritura%20una%20revision%20teorica.pdf?sequence=1&is>

- Pérez, E., Carboni, A., & Capilla, A. (2012). Desarrollo anatómico y funcional de la corteza prefrontal. En J. Tirapu, A. García, M. Ríos, & A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 175-196). Viguera Editores.
- Pérez, E., Llano, C., & Vila, M. C. (2006). *TEYL. Test de escritura y lectura*. Lebón.
- Pérez, I. (2024). *La construcción del sistema de escritura en la etapa de Educación Infantil* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Cádiz].
<https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/33069/La%20construcci%C3%B3n%20del%20sistema%20de%20escritura%20en%20la%20etapa%20de%20Educaci%C3%B3n%20Infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, M. (2017). *Relación que existe entre los pobres comprendedores y la memoria de trabajo* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de La Laguna].
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6495/Relacion%20que%20existe%20entre%20los%20Pobres%20Comprendedores%20y%20la%20Memoria%20de%20Trabajo..pdf?sequence=1>
- Pérez-Marfil, M. N., Fernández-Alcántara, M., López-Benítez, R., Pérez-García, M., Pérez-García, M. P., & Cruz-Quintana, F. (2024). Effects of an executive function programme (PEFEN) on preschool children: A pilot study / *Efectos de un programa para la estimulación de las funciones ejecutivas (PEFEN) en alumnos de preescolar: un estudio piloto*. *Journal for the Study of Education and Development: Infancia y Aprendizaje*, 47(1), 113-137. <https://doi.org/10.1177/02103702231224641>
- Periáñez, J. A., Ríos, M., & Álvarez-Linera, J. (2012). Neuroanatomía y neuroimagen de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas. En J. Tirapu, A. García, M. Ríos, & A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 55-86). Viguera Editores.

- Perpiñà, G., Sidera, F., Senar, F., & Serrat, E. (2023). Executive functions are important for academic achievement, but emotional intelligence too. *Scandinavian Journal of Psychology*, *64*(4), 470-478. <https://doi.org/10.1111/sjop.12907>
- Pervin, M. M., Ferdowsh, N., & Munni, I. J. (2021). Teacher-student interactions and academic performance of students. *Dhaka University Journal of Biological Sciences*, *30*(1), 87-93. <https://doi.org/10.3329/dujbs.v30i1.51812>
- Petersen, J. (2018). Gender Difference in Verbal Performance: A Meta-analysis of United States State Performance Assessments. *Educational Psychology Review*, *30*(4), 1269-1281. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9450-x>
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental Dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology*, *11*(1), 283-307. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842>
- Petrides, M., Lefebvre, S., Novek, J., & Zlatkina, V. (2024). Interaction of the dorsolateral prefrontal cortex with the precuneal medial parietal cortex for the monitoring of information in working memory in the macaque monkey. *Cerebral Cortex*, *34*(8), Article bhae315. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhae315>
- Petrides, M., & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal and temporal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, *20*, 249-262. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(82\)90100-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(82)90100-2)
- Peyrin, C., Lallier, M., Démonet, J. F., Pernet, C., Baciú, M., Le Bas, J. F., & Valdois, S. (2012). Neural dissociation of phonological and visual attention span disorders in developmental dyslexia: fMRI evidence from two case reports. *Brain and Language*, *120*(3), 381-394. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.12.015>

- Pham, A. V., & Hasson, R. M. (2014). Verbal and Visuospatial Working Memory as Predictors of Children's Reading Ability. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(5), 467-477. <https://doi.org/10.1093/arclin/acu024>
- Phillips, B. M., Kim, Y.-S. G., Lonigan, C. J., Connor, C. M., Clancy, J., & Al Otaiba, S. (2021). Supporting language and literacy development with intensive small-group interventions: An early childhood efficacy study. *Early Childhood Research Quarterly*, 57, 75-88. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.05.004>
- Piasta, S. B., Logan, J. A. R., Thomas, L. J. G., Zettler-Greeley, C. M., Bailet, L. L., & Lewis, K. (2021). Implementation of a small-group emergent literacy intervention by preschool teachers and community aides. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 31-43. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.08.002>
- Płoński, P., Gradkowski, W., Altarelli, I., Monzalvo, K., van Ermingen-Marbach, M., Grande, M., Heim, S., Marchewka, A., Bogorodzki, P., Ramus, F., & Jednoróg, K. (2017). Multi-parameter machine learning approach to the neuroanatomical basis of developmental dyslexia. *Human Brain Mapping*, 38, 900-908 <https://doi.org/10.1002/hbm.23426>
- Poch, A. L., & Lembke, E. S. (2017). A not-so-simple view of adolescent writing. *International Journal for Research in Learning Disabilities*, 3(2), 27-44. <https://doi.org/10.28987/ijrld.3.2.27>
- Poljac, E., Simon, S., Ringlever, L., Kalcik, D., Groen, W. B., Buitelaar, J. K., & Bekkering, H. (2010). Impaired task switching performance in children with dyslexia but not in children with autism. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(2), 401-416. <https://doi.org/10.1080/17470210902990803>

- Ponce, J. A., Mora, A. F., Intriago, N. E., & Muñoz, A. G. (2024). La Incidencia de la Disgrafía en el Ritmo del Proceso de Enseñanza—Aprendizaje en los Estudiantes de Educación Básica y su Afectación en el Rendimiento Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 10042-10066.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12137
- Portellano, J. A. (2016). Estimulación cognitiva en el aula: Propuesta de intervención. *Polibea*, 119, 12-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5466736>
- Portellano, J. A. (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*. CEPE.
- Portellano, J. A., Martínez, R., & Zumárraga, L. (2011). *ENFEN. Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños*. TEA Ediciones.
https://selcap.cl/wp-content/uploads/2019/11/ENFEN_Extracto_Manual.pdf
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, 13(1), 25-42.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Posner, M. I., Snyder, C. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of experimental psychology: General*, 109(2), 160-174.
<https://doi.org/10.1037/0096-3445.109.2.160>
- Potocki, A., Sanchez, M., Ecalle, J., & Magnan, A. (2017). Linguistic and Cognitive Profiles of 8- to 15-Year-Old Children With Specific Reading Comprehension Difficulties: The Role of Executive Functions. *Journal of Learning Disabilities*, 50(2), 128-142.
<https://doi.org/10.1177/0022219415613080>

- Powell, D., Plaut, D., & Funnell, E. (2006). Does the PMSP connectionist model of single word reading learn to read in the same way as a child? *Journal of Research in Reading, 29*(2), 229-250. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2006.00300.x>
- Pratt, A. S., Grinstead, J. A., & McCauley, R. J. (2020). Emergent Literacy in Spanish-Speaking Children With Developmental Language Disorder: Preliminary Findings of Delays in Comprehension- and Code-Related Skills. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 63*(12), 4193-4207. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00239
- Preiss, D. D. (2022). Metacognition, Mind Wandering, and Cognitive Flexibility: Understanding Creativity. *Journal of Intelligence, 10*(3), Article 69. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030069>
- Pribram, K. H. (1973). The primate frontal cortex-Executive of the brain. En K. K. H. Pribram & A. R. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes* (pp. 293-314). Academic Press. <https://karlpribram.com/wp-content/uploads/pdf/theory/T-074.pdf>
- Prins, P. J. M., Brink, E. T., Dovis, S., Ponsioen, A., Geurts, H. M., de Vries, M., & van der Oord, S. (2013). “Braingame Brian”: Toward an Executive Function Training Program with Game Elements for Children with ADHD and Cognitive Control Problems. *Games for Health Journal, 2*(1), 44-49. <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0004>
- Protopapas, A., Mouzaki, A., Sideridis, G. D., Kotsolakou, A., & Simos, P. G. (2013). The Role of Vocabulary in the Context of the Simple View of Reading. *Reading & Writing Quarterly, 29*(2), 168-202. <https://doi.org/10.1080/10573569.2013.758569>

- Pujals, M., & Fonseca, L. E. (2020). Executive Function evaluation in children with learning disabilities through a tablet assessment battery. *Journal of Applied Cognitive Neuroscience, 1*(1), 58-68. <https://doi.org/10.17981/JACN.1.1.2020.06>
- Puma Chombo, J. E., Melgarejo Valverde, J. A., & Cadenillas Albornoz, V. (2024). Memoria de trabajo en los aprendizajes. Una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8*(32), 464-472. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.737>
- Purpura, D. J., Schmitt, S. A., & Ganley, C. M. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *Journal of Experimental Child Psychology, 153*, 15-34. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.08.010>
- Puspita, R. R., & Suyatno, S. (2020). Teacher observation assessment for primary education. *ETERNAL (English Teaching Journal), 11*(2), 78-82. <https://doi.org/10.26877/eternal.v11i2.7565>
- Qiu, Y., Griffiths, S., Norbury, C., & Taylor, J. S. H. (2023). Inhibitory control predicts growth in irregular word reading: Evidence from a large-scale longitudinal study. *Developmental Psychology, 59*(12), 2367-2378. <https://doi.org/10.1037/dev0001563>
- Quinn, J. M., & Wagner, R. K. (2015). Gender Differences in Reading Impairment and in the Identification of Impaired Readers: Results From a Large-Scale Study of At-Risk Readers. *Journal of Learning Disabilities, 48*(4), 433-445. <https://doi.org/10.1177/0022219413508323>
- Quintero-López, C., Daniel Gil-Vera, V., Bolívar-Villamil, L., Camila Mazo-Benítez, K., Serna-Jaramillo, M., María Ciro-Graciano, L., & Charlot Restrepo-Arias, K. (2022). Memoria de trabajo en escolares con dislexia. Un análisis relacional. *Journal of Reading Research, 21*(2), 1-11. https://doi.org/10.18239/ocnos_2022.21.2.2886

- Quintero-López, C., Gil-Vera, V. D., Rúa Arias, Y. F., Santamaría Tamayo, M. C., Ruiz Galarzo, N., & Cataño González, S. (2023). Coeficiente intelectual en población escolar con dislexia: Un modelo de ecuaciones estructurales. *Informes Psicológicos*, 23(2), 144-158. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v23n2a09>
- Quiñones, L. A. (2024). Integración de la familia en el aprendizaje lectoescritor de educandos en Cali, Colombia. *I. C. INVESTIGACIÓN*, 25, 153-186. <https://revistaic.instcamp.edu.mx/uploads/Ano2024No25/Ano2024No25-153-183.pdf>
- Ralli, A. M., Chrysochoou, E., Giannitsa, A., & Angelaki, S. (2022). Written text production in Greek-speaking children with Developmental Language Disorder and typically developing peers, in relation to their oral language, cognitive, visual-motor coordination, and handwriting skills. *Reading and Writing*, 35(3), 713-741. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10196-9>
- Ramalingam, D., Anderson, P., Knowles, S., Anzai, D., & Rollo, G. (2021). Making excellent progress in early reading: How can the identification of essential skills and concepts help? *Research Conference 2021: Excellent progress for every student: Proceedings and Program*, 121-125. https://doi.org/10.37517/978-1-74286-638-3_12
- Ramezani, M., & Fawcett, A. J. (2024). Cognitive-Motor Training Improves Reading-Related Executive Functions: A Randomized Clinical Trial Study in Dyslexia. *Brain Sciences*, 14(2), Article 127. <https://doi.org/10.3390/brainsci14020127>
- Ramírez-Peña, P., Pérez-Salas, C. P., & Cerdán-Otero, R. (2022). Reading in Distracting Settings: The Role of Inhibition and Setting Goals in the Comprehension of Digital Academic Texts. *Ikala*, 27(1), 66-83. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n1a04>
- Ramos Puca, S. G. (2024). Revisión Sistemática en Niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad en Comprensión Lectora. *Ciencia Latina Revista*

Científica Multidisciplinar, 8(1), 10269-10288.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10338

Ramus, F., Marshall, C. R., Rosen, S., & van der Lely, H. K. J. (2013). Phonological deficits in specific language impairment and developmental dyslexia: Towards a multidimensional model. *Brain*, 136(2), 630-645.

<https://doi.org/10.1093/brain/aws356>

Rapcsak, S. Z., Henry, M. L., Teague, S. L., Carnahan, S. D., & Beeson, P. M. (2007). Do dual-route models accurately predict reading and spelling performance in individuals with acquired alexia and agraphia? *Neuropsychologia*, 45(11), 2519-2524.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.019>

Raudszus, H., Segers, E., & Verhoeven, L. (2021). Patterns and predictors of reading comprehension growth in first and second language readers. *Journal of Research in Reading*, 44(2), 400-417. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12347>

Raver, C. C., & Blair, C. (2016). Neuroscientific insights: Attention, working memory, and inhibitory control. *Future of Children*, 26(2), 95-118. <https://doi.org/10.1353/foc.2016.0014>

Raver, C. C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., Bub, K., & Pressler, E. (2011). CSRP's Impact on Low-Income Preschoolers' Preacademic Skills: Self-Regulation as a Mediating Mechanism. *Child Development*, 82(1), 362-378.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01561.x>

Real Academia Española (s. f.). Lectoescritura. En *Diccionario de la lengua española*.

Recuperado el 21 de febrero de 2021. <https://dle.rae.es/lectoescritura>

- Redondo, M. P. (2024). Memoria operativa y su relación con la capacidad de comprensión lectora en estudiantes de básica primaria. *Gaceta Médica de Caracas*, 132(3), 674-681. <https://doi.org/10.47307/GMC.2024.132.3.10>
- Regalado Rodríguez, C. (2020). Los menores ante los peligros digitales en México y su protección legal. *Universos Jurídicos*, 15, 236-259. <https://doi.org/10.25009/uj.v1i15.2573>
- Reid, E. K., Ahmed, Y., & Keller-Margulis, M. A. (2023). Contributions of attentional control, hyperactivity-impulsivity, and reading skills to performance on a fourth-grade state writing test. *Journal of School Psychology*, 99, Article 101220. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2023.05.003>
- Reigal, R. E., Enríquez-Molina, R., Sánchez-García, C., Franquelo, M. A., Contreras-Osorio, F., Campos-Jara, C., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2023). Efectos de una sesión de juegos reducidos basados en balonmano sobre la atención selectiva, sostenida y amplitud atencional en una muestra de adultos jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 23(3), 1-17. <https://doi.org/10.6018/cpd.563001>
- Reilhac, C., Peyrin, C., Démonet, J.-F., & Valdois, S. (2013). Role of the superior parietal lobules in letter-identity processing within strings: fMRI evidence from skilled and dyslexic readers. *Neuropsychologia*, 51(4), 601-612. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.12.010>
- Reilly, D. (2020). Gender Differences in Reading, Writing and Language Development. En D. Reilly, *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.928>
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2019). Gender differences in reading and writing achievement: Evidence from the National Assessment of Educational Progress

- (NAEP). *American Psychologist*, 74(4), 445-458.
<https://doi.org/10.1037/amp0000356>
- Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, 11(2), 116-131. <https://doi.org/10.1002/dys.289>
- Restrepo, S. M., Quintero, J., & Álvarez, P. A. (2022). Las Habilidades de Autocontrol y Autorregulación en la Edad Preescolar: Habilidades en preescolares. *Journal of Neuroeducation*, 2(2), 66-75. <https://doi.org/10.1344/joned.v2i2.37387>
- Reteig, L. C., Van Den Brink, R. L., Prinssen, S., Cohen, M. X., & Slagter, H. A. (2019). Sustaining attention for a prolonged period of time increases temporal variability in cortical responses. *Cortex*, 117, 16-32. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.02.016>
- Rey, A. (2009). *Test de Copia de una Figura Compleja*. TEA Ediciones.
- Reyes, S., Barreyro, J. P., & Injoque, I. (2014). Evaluación de los componentes implicados en la Función Ejecutiva en niños de 9 años. *Cuadernos de Neuropsicología*, 8(1), 44-59.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4753351.pdf>
- Reynoso-Alcántara, V., Bernal, J., Silva-Pereyra, J., Rodríguez, M., Yáñez, G., Fernández, T., & del Río, Y. (2010). Procesamiento fonológico y léxico en niños normolectores de educación primaria. *Infancia y Aprendizaje*, 33(3), 413-425.
<https://doi.org/10.1174/021037010792215127>
- Rezaei, A., & Mousanezhad, E. (2020). The Contributions of Attentional Control Components, Phonological Awareness, and Working Memory to Reading Ability. *Journal of Psycholinguistic Research*, 49(1), 31-40. <https://doi.org/10.1007/s10936-019-09669-4>

- Ribeiro, M., Yordanova, Y. N., Noblet, V., Herbet, G., & Ricard, D. (2023). White matter tracts and executive functions: A review of causal and correlation evidence. *Brain*, *147*(2), 352-371. <https://doi.org/10.1093/brain/awad308>
- Ribeiro, N., Alvarenga, E., & Galasso, B. (2022). Programa de monitoria como estratégia de permanência e êxito para estudantes com deficiência visual no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí: Um relato de experiência. *Revista Portuguesa de Educação*, *35*(1), 65-83. <https://doi.org/10.21814/rpe.20758>
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. INDE.
- Riggs, N. R., Greenberg, M. T., Kusché, C. A., & Pentz, M. A. (2006). The mediational role of recognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program elementary school students: Effects of the PHATS curriculum. *Prevention Science*, *7*(1), 91-102. <https://doi-org.ponton.uva.es/10.1007/s11121-005-0022-1>
- Rigoli, D., Piek, J. P., Kane, R. & Oosterlaan, J. (2012). An examination of the relationship between motor coordination and executive functions in adolescents. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *54*(11), 1025-1031. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04403.x>
- Ripoll, J. C. (2023). *Un marco para el desarrollo de la competencia lectora*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/un-marco-para-el-desarrollo-de-la-competencia-lectora_183942/
- Rivas, R. M., & López, S. (2015). *Dificultades en el desarrollo y del aprendizaje*. Pearson.

- Rivas, R. M., & López, S. (2017). La reeducación de las disgrafías: Perspectivas neuropsicológica y psicolingüística. *La reeducación de las disgrafías: perspectivas neuropsicológica y psicolingüística*, 15(1), 73-86.
<https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI15-1.RDPN>
- Rivera, Á. M. (2022). *Interactive reading as an approach to enhance reading comprehension throug englis texts in seventh graders* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Caldas]. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/server/api/core/bitstreams/e1551869-bbc9-4f95-b5fe-8ff703324201/content>
- Riveroll-Romero, R., Matute-Villaseñor, E., Ricardo-Garcell, J., Cruz-Ares, G., Azanza-Ricardo, J., & Harmony, T. (2016). Subtipos neuropsicológicos en dos grupos de niños mexicanos: Con trastorno específico del aprendizaje o con buen desempeño académico. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 11(2), 13-21.
https://www.researchgate.net/publication/312188298_Subtipos_neuropsicologicos_en_dos_grupos_de_ninos_mexicanos_con_trastorno_especifico_del_aprendizaje_o_con_buen_desempeno_academico
- Riwayatningsih, R., Yuliasri, I., Rukmini, D., & Pratama, H. (2024). The Differential Impact of Specific Metacognitive Strategies on EFL Academic Writing Performance. *Forum for Linguistic Studies*, 7(1), 219-231. <https://doi.org/10.30564/fls.v7i1.7986>
- Rodríguez, C., Areces, D., García, T., Cueli, M., & Gonzalez-Castro, P. (2021). Neurodevelopmental disorders: An innovative perspective via the response to intervention model. *World Journal of Psychiatry*, 11(11), 1017-1026.
<https://doi.org/10.5498/wjp.v11.i11.1017>
- Rodríguez, C., Estrada, L., Moreno-Llanos, I., & de los Reyes, J. L. (2017). Executive Functions and educational actions in an infant school: Private uses and gestures at the

- end of the first year / Funciones Ejecutivas y acción educativa en la Escuela Infantil: Usos y gestos privados al final del primer año. *Estudios de Psicología*, 38(2), 385-423. <https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1305061>
- Rodríguez, S., González-Suárez, R., Vieites, T., Piñeiro, I., & Díaz-Freire, F. M. (2022). Self-Regulation and Students Well-Being: A Systematic Review 2010–2020. *Sustainability*, 14(4), Article 2346. <https://doi.org/10.3390/su14042346>
- Rodríguez-Nieto, G., Seer, C., Sidlauskaite, J., Vleugels, L., Van Roy, A., Hardwick, R., & Swinnen, S. (2022). Inhibition, Shifting and Updating: Inter and intra-domain commonalities and differences from an executive functions activation likelihood estimation meta-analysis. *NeuroImage*, 264, Article 119665. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2022.119665>
- Roebers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review*, 45, 31-51. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001>
- Rognoni, T., Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Calvo, L., Palomo, R., Aranciva, F., Tamayo, F., & Peña-Casanova, J. (2011). Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): Normas para las pruebas Stroop Color-Word Interference Test y Tower of London-Drexel University. *Neurología*, 28(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.019>
- Roig, T., & García, A. (2012). Vivir y convivir con la disfunción ejecutiva. En J. Tirapu, A. García, M. Ríos, & A. Ardila (Eds.), *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Viguera Editores.

- Roivainen, E. (2011). Gender differences in processing speed: A review of recent research. *Learning and Individual Differences, 21*(2), 145-149.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.11.021>
- Rojas, C. R. (2022). Paradigma simbólico computacional, modularidad de la mente y lenguaje: Principios y controversias. *Diversitas, 18*(2), 1-14.
<https://doi.org/10.15332/22563067.8205>
- Rojas-Barahona, C. A., Förster, C. E., Moreno-Ríos, S., & McClelland, M. M. (2015). Improvement of Working Memory in Preschoolers and Its Impact on Early Literacy Skills: A Study in Deprived Communities of Rural and Urban Areas. *Early Education and Development, 26*(5-6), 871-892. <https://doi.org/10.1080/10409289.2015.1036346>
- Rojas-Barahona, C. A., Förster, C. E., Susperreguy, M. I., & Carrasco, X. (2017). Funciones ejecutivas y su vínculo con Educación. En C. A. Rojas-Barahona (Ed.), *Funciones Ejecutivas y Educación* (pp. 17-40). Universidad Católica de Chile.
- Roldán-Prego, L., & González-Seijas, R. M. (2016). Intervención en la planificación de la escritura en primer curso de Enseñanza Primaria || Intervention in writing planning processes in first-grade primary school students. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 3*(1), 9-18. <https://doi.org/10.17979/reipe.2016.3.1.1174>
- Romero, G., Bolli, H., & Keske-Soares, M. (2005). A terapia em consciencia fonológica no processo de alfabetização. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 77*(2), 175-184. <https://www.scielo.br/j/pfono/a/GqjdrdBMwCB9r9PvNQ4H5Pb/?format=pdf>
- Romero López, M., Pichardo Martínez, M. del C., Justicia Arráez, A., & Cano García, F. (2021). Effect of the EFE-P program on the improvement of executive functions in Early Childhood Education. *Revista de Psicodidáctica, 26*(1), 20-27.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8000249>

- Romero, M., Benavides, A., Fernández, M., & Pichardo, M. C. (2017). Intervención en funciones ejecutivas en educación infantil. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 253-261.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349853365026>
- Romero-López, M., Pichardo, M. C., Justicia-Arráez, A., & Cano-García, F. (2021). Efecto del programa EFE-P en la mejora de las funciones ejecutivas en Educación Infantil. *Revista de Psicodidactica*, 26(1), 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.08.001>
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A Model of the Development of Frontal Lobe Functioning: Findings From a Meta-Analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Rosas, R., Espinoza, V., Garolera, M., & San-Martín, P. (2017). Executive Functions at the start of kindergarten: Are they good predictors of academic performance at the end of year one? A longitudinal study / Las Funciones Ejecutivas al inicio de kínder, ¿son buenas predictoras del desempeño académico al finalizar pr. *Estudios de Psicología*, 38(2), 451-472. <https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1311458>
- Rosdiana. (2014). The effectiveness of error correction feedback in improving students' writing skill. *Getsempena English Education Journal*, 1(1), 74-83.
<https://doi.org/10.46244/geej.v1i1.671>
- Rosen, M. L., Hagen, M. P., Lurie, L. A., Miles, Z. E., Sheridan, M. A., Meltzoff, A. N., & McLaughlin, K. A. (2020). Cognitive Stimulation as a Mechanism Linking Socioeconomic Status With Executive Function: A Longitudinal Investigation. *Child Development*, 91(4), e762-779. <https://doi.org/10.1111/cdev.13315>
- Rosenblatt, L. M. (2002). *La literatura como explotación*. Fondo de Cultura Económica.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5578917>

- Rosenblum, S. (2018). Inter-relationships between objective handwriting features and executive control among children with developmental dysgraphia. *PLOS ONE*, 13(4), Article e0196098. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196098>
- Rosselli, M. (2003). Maduración cerebral y desarrollo cognoscitivo. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1(1), 1-13.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77310104>
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Roebbers, C. M. (2012). Improving executive functions in 5- and 6-year-olds: Evaluation of a small group intervention in prekindergarten and kindergarten children. *Infant and Child Development*, 21(4), 411-429. <https://doi.org/10.1002/icd.752>
- Roux, F.-E., Durand, J.-B., Jucla, M., Réhault, E., Reddy, M., & Démonet, J.-F. (2012). Segregation of Lexical and Sub-Lexical Reading Processes in the Left Perisylvian Cortex. *PLoS ONE*, 7(11), Article e50665.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050665>
- Rovelli, K., & Allegretta, R. A. (2023). Framing decision-making: The role of executive functions, cognitive bias and reward. *Neuropsychological Trends*, 33, 37-50.
<https://doi.org/10.7358/neur-2023-033-rove>
- Rubio, S., Luceño, L., Martín, J., & Jaén, M. (2007). Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo. *EduPsykhé: Revista de psicología y psicopedagogía*, 6(1), 85-108.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2267138.pdf>
- Rudd, J., Buszard, T., Spittle, S., O'Callaghan, L., & Oppici, L. (2021). Comparing the efficacy (RCT) of learning a dance choreography and practicing creative dance on improving executive functions and motor competence in 6–7 years old children.

Psychology of Sport and Exercise, 53, Article 101846.

<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101846>

Rueckl, J. G. (2016). Toward a theory of variation in the organization of the word reading system. *Scientific Studies of Reading*, 20(1), 86-97.

<https://doi.org/10.1080/10888438.2015.1103741>

Rudd, J., Buszard, T., Spittle, S., O'Callaghan, L., & Oppici, L. (2021). Comparing the efficacy (RCT) of learning a dance choreography and practicing creative dance on improving executive functions and motor competence in 6–7 years old children.

Psychology of Sport and Exercise, 53, Article 101846.

<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101846>

Rueda, M. R., Checa, P., & Cómbita, L. M. (2012). Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: Immediate changes and effects after two months. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, S192-S204.

<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.09.004>

Ruffini, C., Osmani, F., Martini, C., Giera, W.-K., & Pecini, C. (2024). The relationship between executive functions and writing in children: A systematic review. *Child Neuropsychology*, 30(1), 105-163. <https://doi.org/10.1080/09297049.2023.2170998>

Ruffino, M., Gori, S., Boccardi, D., Molteni, M., & Facoetti, A. (2014). Spatial and temporal attention in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 331. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00331>

Ruiz, L., & Leitão, S. (2010). Regulación argumentativa, revisión local y géneros discursivos escritos. *Praxis. Revista de Psicología*, 18, 149-172.

<https://psykebase.es/descarga/articulo/4002094.pdf>

- Rumelhart, D. E. (1980). The Building Blocks of Cognition. En R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension* (1.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315107493>
- Sadeh, A., Gruber, R., & Raviv, A. (2003). The Effects of Sleep Restriction and Extension on School-Age Children: What a Difference an Hour Makes. *Child Development*, 74(2), 444-455. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.7402008>
- Sáez, F., Manriquez, C., López, Y., Mella, J., & Contreras, C. (2024). Procesos autorregulatorios en profesorado de secundaria durante las clases online por Covid-19. *Zona Próxima*, 41, 89-109. <https://doi.org/10.14482/zp.41.456.654>
- Salas, N., & Silvente, S. (2020). The role of executive functions and transcription skills in writing: A cross-sectional study across 7 years of schooling. *Reading and Writing*, 33(4), 877-905. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09979-y>
- Saldaña, R. A. (2015). *Influencia de los enfoques pedagogicos utilizados por los docentes en el desarrollo de las competencias básicas de la lengua oral y escrita en los niños/as de primero y segundo grados, Distrito Educativo 11-02 en República Dominicana* [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia]. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/46758>
- Salvador, I. C. (2023). Flexibilidad cognitiva en niños de etapa preescolar. *Revista Académica Sociedad del Conocimiento Cunzac*, 3(1), 179-185. <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v3i1.78>
- Sami, H., Tei, S., Takahashi, H., & Fujino, J. (2023). Association of cognitive flexibility with neural activation during the theory of mind processing. *Behavioural Brain Research*, 443, Article 114332. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2023.114332>

- Sánchez, A. (2023). Contribuciones de las funciones ejecutivas sobre los procesos emocionales: Una revisión sistemática. *Psicoespacios*, *17*(31), 1-19.
<https://doi.org/10.25057/21452776.1527>
- Sánchez de Medina, C. M. (2009). La importancia de la lectoescritura en Educación Infantil. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, *14*, 1-10.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/CARMEN_SANCHEZ_1.pdf
- Sánchez-Pérez, N., Inuggi, A., Castillo, A., Campoy, G., García-Santos, J. M., González-Salinas, C., & Fuentes, L. J. (2019). Computer-Based Cognitive Training Improves Brain Functional Connectivity in the Attentional Networks: A Study With Primary School-Aged Children. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *13*, Article 247.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00247>
- Sánchez-Villavicencio, K. N., Ruiz-Guevara, E. Y., Garboa-Meza, L. E., & Armijo-Ateaga, S. L. (2024). Estrategias de Intervención para Fortalecer la disortografía en Estudiantes de educación general básica. *Polo del Conocimiento*, *9*(10), 2129-2144.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8230/html>
- Sánchez-Vincitore, L. V., Veras, C., Mencía-Ripley, A., Ruiz-Matuk, C. B., & Cubilla-Bonnetier, D. (2022). Reading comprehension precursors: Evidence of the simple view of reading in a transparent orthography. *Frontiers in Education*, *7*, Article 914414. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.914414>
- Sandoval, M., Simón, C., & Echeita, G. (2019). A critical review of education support practices in Spain. *European Journal of Special Needs Education*, *34*(4), 441-454.
<https://doi.org/10.1080/08856257.2018.1533094>

- Sankalaite, S., Huizinga, M., Dewandeleer, J., Xu, C., De Vries, N., Hens, E., & Baeyens, D. (2021). Strengthening Executive Function and Self-Regulation Through Teacher-Student Interaction in Preschool and Primary School Children: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 718262. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.718262>
- Santa-Cruz, C. (2017). Introduction to a special issue on Executive Functions / Introducción al número especial sobre Funciones Ejecutivas. *Estudios de Psicología, 38*(2), 277-283. <https://doi.org/10.1080/02109395.2017.1305076>
- Santamarina, M., & Nuñez. (2021). Dificultades y retos para la enseñanza y el aprendizaje de la lectura y escritura: Aportaciones de un estudio de caso colectivo. *Lengua y Habla, 25*, 1-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8223770>
- Santiuste, V., & González-Pérez, J. (2010). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica*. CSS.
- Saritama, Y. V. (2023). *Intervención psicopedagógica basada en la estimulación cognitiva para mejorar la memoria de trabajo en un estudiante con trastorno por déficit de atención e hiperactividad del séptimo grado de la escuela de educación básica municipal Héroes del Cenepa, 2023* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/28056>
- Sarmiento Santillán, L. J., Yépez Ramos, M. I., & Parra Lezcano, V. P. (2024). Lectura y desarrollo cognitivo: Estudio de los hábitos lectores de estudiantes de básica superior: Reading and cognitive development: study of the reading habits of high school students. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 4432-4447. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2578>

- Sasser, T. R., Bierman, K. L., Heinrichs, B., & Nix, R. L. (2017). Preschool Intervention Can Promote Sustained Growth in the Executive-Function Skills of Children Exhibiting Early Deficits. *Psychological Science*, 28(12), 1719-1730.
<https://doi.org/10.1177/0956797617711640>
- Scandar, R. O., & Paterno, R. M. (2010). *Dificultad de aprender: Cómo atender discapacidades y trastornos de aprendizaje*. Ediba.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2010). A Brief History of Knowledge Building. *Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 36(1), 1-16. <https://doi.org/10.21432/T2859M>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2017). Two models of thinking in knowledge building. *Revista Catalana de Pedagogia*, 12, 61-83. <https://doi.org/10.2436/20.3007.01.95>
- Schmeichel, B. J., & Tang, D. (2013). The relationship between individual differences in executive functioning and emotion regulation: A comprehensive review. En *The control within: Motivation and its regulation* (pp. 133-152). Psychology Press.
- Scionti, N., Luzi, G., Zampini, L., & Marzocchi, G. M. (2023). Identifying Children With Self-Regulation Problems: Factorial Structure and Psychometric Properties of the QUVA-p, a Screening Tool for Preschool Teachers. *European Journal of Psychological Assessment*, 39(2), 106-113. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000706>
- Scordella, A., Di Sano, S., Aureli, T., Cerratti, P., Verratti, V., Fanò-Illic, G., & Pietrangelo, T. (2015). The role of general dynamic coordination in the handwriting skills of children. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 580.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00580>

- Seçer, E., & Özer Kaya, D. (2022). Neurocognitive Process of Problem Solving and Decision Making: A Traditional Review. *Turkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 7(2), 588-596. <https://doi.org/10.5336/healthsci.2021-83167>
- Segal, O., & Elkana, O. (2023). The ventrolateral prefrontal cortex is part of the modular working memory system: A functional neuroanatomical perspective. *Frontiers in Neuroanatomy*, 17, Article 1076095. <https://doi.org/10.3389/fnana.2023.1076095>
- Seidenberg, M. S. (2006). Connectionist Models of Word Reading. *Current Directions in Psychological Science*, 14(5), 238-242. <https://seidenbergreading.net/wp-content/uploads/2014/06/current-directions-in-psychological-science-2005-seidenberg-238-42.pdf>
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A Distributed, Developmental Model of Word Recognition and Naming. *Psychological Review*, 96(4), 523-568. <https://stanford.edu/~jlmcc/papers/SeidenbergMcC89.pdf>
- Sela, I., Izzetoglu, M., Izzetoglu, K., & Onaral, B. (2014). A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study of Lexical Decision Task Supports the Dual Route Model and the Phonological Deficit Theory of Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 47(3), 279-288. <https://doi.org/10.1177/0022219412451998>
- Sénéchal, M., Hill, S., & Malette, M. (2018). Individual differences in grade 4 children's written compositions: The role of online planning and revising, oral storytelling, and reading for pleasure. *Cognitive Development*, 45, 92-104. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.12.004>
- Serna, R. M. (2015). *Diseño, desarrollo y evaluación de un programa de acceso a la lectoescritura para alumnado con graves problemas de aprendizaje* [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia]. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/47085>

- Sesma, H. W., Mahone, E. M., Levine, T., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2009). The Contribution of Executive Skills to Reading Comprehension. *Child Neuropsychology*, *15*(3), 232-246. <https://doi.org/10.1080/09297040802220029>
- Sewasew, D., & Koester, L. S. (2019). The developmental dynamics of students' reading self-concept and reading competence: Examining reciprocal relations and ethnic-background patterns. *Learning and Individual Differences*, *73*, 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.05.010>
- Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, *114*, 727-741. <https://doi.org/10.1093/brain/114.2.727>
- Shanmugan, S., & Satterthwaite, T. D. (2016). Neural markers of the development of executive function: Relevance for education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *10*, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.007>
- Shaul, S., & Schwartz, M. (2013). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing*, *27*, 749-768. <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9470-3>
- Shaywitz, S. E. (2005). *Overcoming dyslexia: A new and complete science-based program for reading problems at any level*. Knopf. <https://archive.org/details/overcomingdyslex0000shay>
- Sheriston, L., Critten, S., & Jones, E. (2016). Routes to Reading and Spelling: Testing the Predictions of Dual-Route Theory. *Reading Research Quarterly*, *51*(4), 403-417. <https://doi.org/10.1002/rrq.143>

- Shi, J., Cheung, A. C. K., & Ni, A. (2022). The effectiveness of Promoting Alternative Thinking Strategies program: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology, 13*, Article 1030572. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1030572>
- Shipstead, Z., Nicks, K. L., & Engle, R. W. (2012). Cogmed working memory training: Does the evidence support the claims? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1*, 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2012.06.003>
- Shonkoff, J. P., Garner, A. S., The committee on Psychosocial aspects of child and family health, committee on early childhood, adoption, and dependent care, and section on developmental and behavioral pediatrics, Siegel, B. S., Dobbins, M. I., Earls, M. F., Garner, A. S., McGuinn, L., Pascoe, J., & Wood, D. L. (2012). The Lifelong Effects of Early Childhood Adversity and Toxic Stress. *Pediatrics, 129*(1), e232-e246. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2663>
- Siegelman, N., Rueckl, J. G., Van Den Bunt, M., Frijters, J. C., Zevin, J. D., Lovett, M. W., Seidenberg, M. S., Pugh, K. R., & Morris, R. D. (2022). How you read affects what you gain: Individual differences in the functional organization of the reading system predict intervention gains in children with reading disabilities. *Journal of Educational Psychology, 114*(4), 855-869. <https://doi.org/10.1037/edu0000672>
- Silinskas, G., Gedutiene, R., Torppa, M., & Raiziene, S. (2024). Simple View of Reading Across the Transition from Kindergarten to Grade 1 in a Transparent Orthography. *Scientific Studies of Reading, 28*(1), 60-78. <https://doi.org/10.1080/10888438.2023.2220848>
- Silva, A. C., Borges, S., Almeida, T., & Quintão, S. (2019). O impacto de programas de intervenção na revisão textual de estudantes do 4º ano de escolaridade. *Análise Psicológica, 37*(3), 355-369. <https://doi.org/10.14417/ap.1634>

- Silva, C. A., & Gakyia, S. (2018). Estudo correlacional entre funções executivas e desempenho escolar. *Educação em Análise*, 2(1), 83-96. <https://doi.org/10.5433/1984-7939.2017v2n1p83>
- Silva, D., De Fátima Marinho Teodoro, M., & De Jesus De Oliveira Fernandes, M. (2023). The motivation of reading and writing and the difficulties for the development of the educator. *Revista Gênero e Interdisciplinaridade*, 4(06), 619-635. <https://doi.org/10.51249/gei.v4i06.1798>
- Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z., & Stine-Morrow, E. A. L. (2016). Do “Brain-Training” Programs Work? *Psychological Science in the Public Interest*, 17(3), 103-186. <https://doi.org/10.1177/1529100616661983>
- Siqi-Liu, A., & Egner, T. (2023). Task sets define boundaries of learned cognitive flexibility in list-wide proportion switch manipulations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 49(8), 1111-1122. <https://doi.org/10.1037/xhp0001138>
- Sitnikova, M. (2013). Educational Peculiarities and Difficulties of Children with Left Sided Laterality: The Technological Solution of the Problem. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 7(1), 1-11. <https://core.ac.uk/download/pdf/151217861.pdf>
- Skar, G. B., Lei, P.-W., Graham, S., Aasen, A. J., Johansen, M. B., & Kvistad, A. H. (2022). Handwriting fluency and the quality of primary grade students' writing. *Reading and Writing*, 35(2), 509-538. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10185-y>
- Skottun, B. C. (2014). On the use of cues to assess attention in dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 983. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00983>

- Sleeman, M., Everatt, J., Arrow, A., & Denston, A. (2022). The identification and classification of struggling readers based on the simple view of reading. *Dyslexia*, 28(3), 256-275. <https://doi.org/10.1002/dys.1719>
- Schmidt, M., Mavilidi, M. F., Singh, A., & Englert, C. (2020). Combining physical and cognitive training to improve kindergarten children's executive functions: A cluster randomized controlled trial. *Contemporary Educational Psychology*, 63, Article 101908. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101908>
- Smith, R., Snow, P., Serry, T., & Hammond, L. (2021). The Role of Background Knowledge in Reading Comprehension: A Critical Review. *Reading Psychology*, 42(3), 214-240. <https://doi.org/10.1080/02702711.2021.1888348>
- Smolen, P., Zhang, Y., & Byrne, J. H. (2016). The right time to learn: Mechanisms and optimization of spaced learning. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(2), 77-88. <https://doi.org/10.1038/nrn.2015.18>
- Snowling, M. J. (2013). Early identification and interventions for dyslexia: A contemporary view. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13(1), 7-14. <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01262.x>
- Snowling, M. J. (2019). 1. Does dyslexia exist? En M. J. Snowling, *Dyslexia: A Very Short Introduction* (pp. 1-11). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198818304.003.0001>
- Snowling, M. J., Hayiou-Thomas, M. E., Nash, H. M., & Hulme, C. (2020). Dyslexia and Developmental Language Disorder: Comorbid disorders with distinct effects on reading comprehension. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(6), 672-680. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13140>

- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2021). Annual Research Review: Reading disorders revisited – the critical importance of oral language. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 62(5), 635-653. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13324>
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: Bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 328
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00328>
- Soares, A. J. C., Santos, G. H. C., & Befi-Lopes, D. M. (2024). Performance in decoding and writing of children with Developmental Language Disorder: Preliminary data. *CoDAS*, 36(1), Article e20220318. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022318en>
- Soheili-Nezhad, S., Schijven, D., Mars, R. B., Fisher, S. E., & Francks, C. (2024). Distinct impact modes of polygenic disposition to dyslexia in the adult brain. *Science Advances*, 10(51), Article eadq2754. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adq2754>
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1989). *Introduction to Cognitive Rehabilitation: Theory and Practice*. Guilford Press.
- Soldavini, C. A. (2015). *Dislalia: Efectos en la adquisición de la escritura*. VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXII Jornadas de Investigación. XI Encuentro de Investigadores den Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
<https://www.aacademica.org/000-015/62.pdf>

- Son, S.-H. C., Choi, J. Y., & Kwon, K.-A. (2019). Reciprocal Associations Between Inhibitory Control and Early Academic Skills: Evidence From a Nationally Representative Sample of Head Start Children. *Early Education and Development*, 30(4), 456-477. <https://doi.org/10.1080/10409289.2019.1572382>
- Sonneborn, A., Bartlett, L., Olson, R. J., Milton, R., & Abbas, A. I. (2024). Divergent Subregional Information Processing in Mouse Prefrontal Cortex During Working Memory. *Communications Biology*, 7, Article 1235. <https://doi.org/10.1038/s42003-024-06926-8>
- Sosa, R. (2024). Conditioned inhibition, inhibitory learning, response inhibition, and inhibitory control: Outlining a conceptual clarification. *Psychological Review*, 131(1), 138-173. <https://doi.org/10.1037/rev0000405>
- Soto, E. F., Irwin, L. N., Chan, E. S. M., Spiegel, J. A., & Kofler, M. J. (2021). Executive functions and writing skills in children with and without ADHD. *Neuropsychology*, 35(8), 792-808. <https://doi.org/10.1037/neu0000769>
- Spencer, J. P. (2020). The Development of Working Memory. *Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 545-553. <https://doi.org/10.1177/0963721420959835>
- Spiegel, J. A., Goodrich, J. M., Morris, B. M., Osborne, C. M., & Lonigan, C. J. (2021). Relations between executive functions and academic outcomes in elementary school children: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 147(4), 329-351. <https://doi.org/10.1037/bul0000322>
- Spinet, S. D., Anderson, J. E., & Zelazo, P. D. (2013). Reflection training improves executive function training improves executive function in preschool-age children: Behavioral and neural effects. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 3-15. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.009>

- Spiro, R., Feltovich, P. L., & Coulson, R. L. (1991). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33.
https://www.researchgate.net/publication/200772846_Cognitive_Flexibility_Constructivism_and_Hypertext_Random_Access_Instruction_for_Advanced_Knowledge_Acquisition_in_Ill-Structured_Domains
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Gaunt, A., Hu, Y., Klautke, H., Cheng, C., Clemente, I., Leahy, S., & Ward, P. (2019). Cognitive Flexibility Theory and the Accelerated Development of Adaptive Readiness and Adaptive Response to Novelty. En P. Ward, J. Maarten Schraagen, J. Gore, & E. M. Roth (Eds.), *The Oxford Handbook of Expertise* (1.^a ed., pp. 951-976). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198795872.013.41>
- Spooner, F., Kemp-Inman, A., Ahlgrim-Delzell, L., Wood, L., & Ley Davis, L. (2015). Generalization of Literacy Skills Through Portable Technology for Students With Severe Disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 40(1), 52-70. <https://doi.org/10.1177/1540796915586190>
- Spren, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological test: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- Stanishevskaja, B. (2021). The development of executive functions at the turn of a child's life. *EUROPEAN HUMANITIES STUDIES: State and Society*, 4, 58-84.
<https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2021.4.04>
- Stevens, J., Vásquez, K., & Castro, C. (2025). Conciencia fonológica en trastornos específicos de aprendizaje en lectura y matemática. *Revista Realidad Educativa*, 5(1), 46-74. <https://doi.org/10.38123/rre.v5i1.434>

- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science, 29*(4), 581-593.
<https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological test: Administration, norms, and commentary*. Oxford University Press.
- Stroth, S., Kubesch, S., Dieterle, K., Ruchsov, M., Heim, R., & Kiefer, M. (2009). Physical fitness, but not acute exercise modulates event-related potential indices for executive control in healthy adolescents. *Brain Research, 1269*, 114-124.
<https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.02.073>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 362*(1481), 901-915.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2096>
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levine, B., & McIntosh, A. R. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. En T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 392-470). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0025>
- Suárez, A. A., & Suárez, L. L. (2023). Relación entre Memoria de Trabajo Verbal y Comprensión Lectora: Relationship between Verbal Working Memory and Reading Comprehension. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(1), 1982-1993. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.392>
- Suárez-Coalla, P., García-de-Castro, M., & Cuetos, F. (2013). Variables predictoras de la lectura y la escritura en castellano. *Infancia y Aprendizaje, 36*(1), 77-89.
<https://doi.org/10.1174/021037013804826537>

- Suárez-Riveiro, J. M., Martínez-Vicente, M., & Valiente-Barroso, C. (2019). Rendimiento Académico según Distintos Niveles de Funcionalidad Ejecutiva y de Estrés Infantil Percibido. *Psicología Educativa*, 26(1), 77-86. <https://doi.org/10.5093/psed2019a17>
- Suárez-Rojas, M.-S., Hernandez-Ballestas, M.-A., & Orozco-Gutiérrez, M. (2024). Metacomprensión y Desarrollo Cognitivo en la Autorregulación del Aprendizaje del Adolescente. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 15(1), Artículo e0424675. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.15.1.2024.4675>
- Suárez-Romón, M., Martínez López, V., & Suárez-Coalla, P. (2024). Instrumento MAIN para evaluar las habilidades narrativas en niños hispanohablantes con trastorno del desarrollo del lenguaje (TDL). *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 44(3), Artículo 100495. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2024.100495>
- Sugathan, N. V., Mohan, C. K., Dev Goswami, A., & Siju, V. (2020). Homoeopathy for dysgraphia in school children. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 23(S6), 767-772. https://www.researchgate.net/publication/341677182_Homoeopathy_for_dysgraphia_in_school_children
- Sukma, E., Rahmatina, R., Indrawati, T., Suriani, A., & Fadillah, N. (2019). Difficulties in Learning Early Literacy in Primary Schools. *Proceedings of the Proceedings of the 2nd International Conference on Language, Literature and Education, ICLLE 2019, 22-23 August, Padang, West Sumatra, Indonesia*. Proceedings of the 2nd International Conference on Language, Literature and Education, ICLLE 2019, 22-23 August, Padang, West Sumatra, Indonesia, Padang, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.19-7-2019.2289491>

- Swärd, A.-K. (2012). Improve students' self-esteem through Re-learning in Reading and Writing. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 2(2), 317-338. [https://doi.org/10.15405/FutureAcademy/ejsbs\(2301-2218\).2012.2.14](https://doi.org/10.15405/FutureAcademy/ejsbs(2301-2218).2012.2.14)
- Szadokierski, I. E. (2012). *Predicting Intervention Effectiveness from Oral Reading Accuracy and Rate Measures through the Learning Hierarchy/Instructional Hierarchy* [Tesis Doctoral, Universidad de Minnesota]. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=a5e4d479f9214056c4a0c7a93c8a04aed06073b5>
- Szekely, Y., Lichter, Y., Taieb, P., Banai, A., Hochstadt, A., Merdler, I., Gal Oz, A., Rothschild, E., Baruch, G., Peri, Y., Arbel, Y., & Topilsky, Y. (2020). Spectrum of Cardiac Manifestations in COVID-19: A Systematic Echocardiographic Study. *Circulation*, 142(4), 342-353. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047971>
- Taboada Barber, A., Cartwright, K. B., Hancock, G. R., & Klauda, S. L. (2021). Beyond the Simple View of Reading: The Role of Executive Functions in Emergent Bilinguals' and English Monolinguals' Reading Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 56(S1), S45-S64. <https://doi.org/10.1002/rrq.385>
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The Efficacy of Different Interventions to Foster Children's Executive Function Skills: A Series of Meta-Analyses. *Psychological Bulletin*, 145(7), 653-697. <https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Takeuchi, H., Taki, Y., Sassa, Y., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Fukushima, A., & Kawashima, R. (2013). Brain structures associated with executive functions during everyday events in a non-clinical sample. *Brain Structure and Function*, 218(4), 1017-1032. <https://doi.org/10.1007/s00429-012-0444-z>

- Tang, Y., Yang, L., Leve, L. D., & Harold, G. T. (2012). Improving Executive Function and Its Neurobiological Mechanisms Through a Mindfulness-Based Intervention: Advances Within the Field of Developmental Neuroscience. *Child Development Perspectives*, 6(4), 361-366. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00250.x>
- Tang, Y.-Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 213-225. <https://doi.org/10.1038/nrn3916>
- Tarchi, C., Ruffini, C., & Pecini, C. (2024). Executive functions and multiple-text comprehension. *Learning and Individual Differences*, 116, Article 102566. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102566>
- Taylor, J., Erbeli, F., Hart, S. A., & Johnson, W. (2020). Early classroom reading gains moderate shared environmental influences on reading comprehension in adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(6), 689-698. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13134>
- Templos, B. Y. (2024). ¿Será que la práctica realmente hace al maestro? *Ciencia Vital*, 2(3), 1-2. <https://doi.org/10.20983/cienciavital.2024.03.nap.01>
- Ten Braak, D., Kleemans, T., Størksen, I., Verhoeven, L., & Segers, E. (2018). Domain-specific effects of attentional and behavioral control in early literacy and numeracy development. *Learning and Individual Differences*, 68, 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.10.001>
- Tengku, T. S., Md, F., Jaganathan, P., Hassan, A., Syed Fesal, S. N. H., & Mohamad, A. (2018). Developing Narrative Writing Skills via a Reading Programme for Low English Language Proficiency Undergraduates. *GEMA Online® Journal of Language Studies*, 18(2), 1-16. <https://doi.org/10.17576/gema-2018-1802-01>

- Tenison, C., & Anderson, J. (2017). The impact of practice frequency on learning and retention. *Cognitive Science*, *39*, 1175-1180.
https://ctenison.com/CogSci2017_ctenison.pdf
- Tervo-Clemmens, B., Calabro, F. J., Parr, A. C., Fedor, J., Foran, W., & Luna, B. (2023). A canonical trajectory of executive function maturation from adolescence to adulthood. *Nature Communications*, *14*(1), Article 6922. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-42540-8>
- Thorell, L., & Nyberg, L. (2008). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): A new rating instrument for parents and teachers. *Developmental Neuropsychology*, *33*, 536-552. <https://doi.org/10.1080/87565640802101516>
- Tiego, J., Testa, R., Bellgrove, M. A., Pantelis, C., & Whittle, S. (2018). A Hierarchical Model of Inhibitory Control. *Frontiers in Psychology*, *9*, Article 1339.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01339>
- Tierney, R. J., & Pearson, P. D. (2024). *Fact-checking the science of reading. Opening up the conversation* (1^a Ed.). Logaine Navascués. <https://literacyresearchcommons.org/wp-content/uploads/2024/04/Fact-checking-the-SoR.pdf>
- Tinta, M. R. (2020). Proceso de enseñanza aprendizaje de la escritura a partir de la lectura de la realidad. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *4*(16), 553-568. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i16.137>
- Tirapu, J., Cordero, P., & Bausela, E. (2018). Funciones ejecutivas en población infantil: Propuesta de una clarificación conceptual e integradora basada en resultado de análisis factoriales. *Cuadernos de Neuropsicología*, *12*(3), 1-31.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6702300.pdf>

- Tirapu, J., García, A., Luna, P., & Periañez, J. (2012). Evaluación de las funciones ejecutivas. En *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 197-222). Viguera Editores.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernández-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de Neurología*, 64(02), 75-84. <https://doi.org/10.33588/rn.6402.2016227>
- Titz, C., & Karbach, J. (2014). Working memory and executive functions: Effects of training on academic achievement. *Psychological Research*, 78(6), 852-868. <https://doi.org/10.1007/s00426-013-0537-1>
- Tkachenko, D. A., & Rodin, Yu. I. (2020). Concerning the place and meaning of psychomotor function in the formation of writing skills in children with general underdevelopment of speech. *Vestnik of Minin University*, 8(3), 8, 1-14. <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-3-8>
- Tomatis, A. A. (1979). *Educación y dislexia*. CEPE.
- Tong, K., Chan, Y. N., Cheng, X., Cheon, B., Ellefson, M., Fauziana, R., Feng, S., Fischer, N., Gulyás, B., Hoo, N., Hung, D., Kalaivanan, K., Langley, C., Lee, K. M., Lee, L. L., Lee, T., Melani, I., Melia, N., Pei, J. Y., ... CLIC Phase 1 Consortium. (2023). Study protocol: How does cognitive flexibility relate to other executive functions and learning in healthy young adults? *PLOS ONE*, 18(7), Article e0286208. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286208>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner Review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131-143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>

- Toro, J. & Cervera, M. (2014). *Test de Análisis de la Lectoescritura*. A. Machado Libros.
- Torres, P., & Granados, D. E. (2014). Procesos cognoscitivos implicados en la comprensión lectora en tercer grado de educación primaria. *Psicogente*, *17*(32), 452-459.
<http://www.scielo.org.co/pdf/psico/v17n32/v17n32a16.pdf>
- Tosoni, A., Capotosto, P., Baldassarre, A., Spadone, S., & Sestieri, C. (2023). Neuroimaging evidence supporting a dual-network architecture for the control of visuospatial attention in the human brain: A mini review. *Frontiers in Human Neuroscience*, *17*, Article 1250096. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1250096>
- Traverso, L., Viterbori, P., Gandolfi, E., Zanobini, M., & Usai, M. C. (2022). The contribution of inhibitory control to early literacy skills in 4- to 5-year-old children. *Early Childhood Research Quarterly*, *59*, 265-286.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.11.010>
- Traverso, L., Viterbori, P., & Usai, M. C. (2015). Improving executive function in childhood: Evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in Psychology*, *6*, Article 525. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00525>
- Traverso, L., Viterbori, P., & 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*, Article 2053.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02053>
- Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Journal of Experimental Psychology*, *12*(4), 242-248. <https://doi.org/10.1080/17470216008416732>

- Trujillo, L. (2021). *Aprendizaje de la lectoescritura en edades tempranas* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47274/TFM-B.%20165.pdf?sequence=1>
- Tunmer, W. E., & Chapman, J. W. (2012). The Simple View of Reading Redux: Vocabulary Knowledge and the Independent Components Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities, 45*(5), 453-466. <https://doi.org/10.1177/0022219411432685>
- Turner, G. R., & Spreng, R. N. (2012). Executive functions and neurocognitive aging: Dissociable patterns of brain activity. *Neurobiology of Aging, 33*(4), 826.e1-826.e13. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2011.06.005>
- Tzuriel, D. (2021). MLE Strategies as Determinants of Executive Functions. En *Social Interaction in Learning and Development* (pp. 517-534). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75692-5_18
- Uddin, L. Q. (2021). Cognitive and behavioural flexibility: Neural mechanisms and clinical considerations. *Nature Reviews Neuroscience, 22*(3), 167-179. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00428-w>
- Unrau, N., & Alvermann, D. (2013). Literacies and Their Investigation Through Theories and Models. En N. Unrau (Ed.), *Theoretical Models and Processes of Reading* (6.^a ed., pp. 47-90). International Reading Association.
https://www.researchgate.net/publication/300043247_Literacies_and_Their_Investigation_Through_Theories_and_Models
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2013). Mind wandering and reading comprehension: Examining the roles of working memory capacity, interest, motivation, and topic experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 39*(3), 832-842. <https://doi.org/10.1037/a0029669>

- Uraipong, M., Penglee, N., Thanarachataphoom, T., & Polyai, N. (2024). Development Guidelines for Executive Function (EF) Skills in Early Childhood: Needs Assessment in Nonthaburi Kindergartens. *Higher Education Studies*, 14(2), 88-99. <https://doi.org/10.5539/hes.v14n2p88>
- Ureña Ortín, N., Madinabeitia Cabrera, I., & Alarcón López, F. (2024). Effect of the ActivaMotricidad Program on Improvements in Executive Functions and Interpersonal Relationships in Early Childhood Education. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(4), Article 231. <https://doi.org/10.3390/jfmk9040231>
- Urquijo, S. (2017). *Evaluación de funciones ejecutivas en niños*. III Congreso Parplatense de Psicología, de alcance Nacional e Internacional. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://www.academica.org/sebastian.urquijo/35.pdf>
- Urrutia, M., & Roa, M. A. (2020). Velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje y su relación con el control inhibitorio. *Revista de Investigación en Logopedia*, 10(1), 53-66. <https://doi.org/10.5209/rlog.63556>
- Uzunlar, H., & Özer Kaya, D. (2023). Öğrenme, Problem Çözme ve Karar Vermenin Sınır Bilimi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 45-53. <https://doi.org/10.34087/cbusbed.1052912>
- Vadasy, P. F., & Sanders, E. A. (2023). Cognitive Flexibility + Phonics Intervention Effects on Reading Gains. *Reading Psychology*, 44(5), 514-542. <https://doi.org/10.1080/02702711.2023.2166636>
- Vadasy, P. F., Sanders, E. A., & Cartwright, K. B. (2023). Cognitive flexibility in beginning decoding and encoding. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 28(4), 412-438. <https://doi.org/10.1080/10824669.2022.2098132>

- Vadasy, P. F., Sanders, E. A., & Tudor, S. (2007). Effectiveness of Paraeducator-Supplemented Individual Instruction: Beyond Basic Decoding Skills. *Journal of Learning Disabilities, 40*(6), 508-525.
<https://doi.org/10.1177/00222194070400060301>
- Valdois, S., Lassus-Sangosse, D., Lallier, M., Moreaud, O., & Pisella, L. (2019). What bilateral damage of the superior parietal lobes tells us about visual attention disorders in developmental dyslexia. *Neuropsychologia, 130*, 78-91.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.08.001>
- Valdois, S., Reilhac, C., Ginestet, E., & Line Bosse, M. (2021). Varieties of Cognitive Profiles in Poor Readers: Evidence for a VAS-Impaired Subtype. *Journal of Learning Disabilities, 54*(3), Article 22219420961332.
<https://doi.org/10.1177/0022219420961332>
- Valencia-Echeverry, J., García-Murcia, D. C., Londoño Martínez, J. D., & Barrera-Valencia, M. (2020). Habilidades gnósico-práxicas relacionadas con dificultades del aprendizaje de la lectura y la escritura en individuos de 9 a 12 años. *CES Psicología, 13*(2), 113-128. <https://doi.org/10.21615/cesp.13.2.8>
- Valero-Ancco, V. N. (2024). Desafíos y soluciones en la comprensión lectora infantil: Un análisis de teorías y prácticas educativas. *Revista Latinoamericana de Educación, 2*(2), 1-11. <https://doi.org/10.53595/rle.v2.i2.009>
- Valero-Ancco, V. N., Paricoto-Ccallo, R. M., & Carrizales-Maraza, D. L. (2023). Wordwall como recurso didáctico para mejorar la competencia lectora en niños peruanos. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo, 14*(1), 27-40. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.1.806>

- Valladolid, T. E. (2016). *Técnicas grafoplasticas para mejorar la motricidad fina, en los niños y niñas del primer año de educación básica de la escuela fiscal "Miguel Riofrío" No 1 de la ciudad de Loja, periodo septiembre 2015–junio 2016* [Tesis Doctoral, Univesidad Nacional de Loka]. <https://dspace.unl.edu.ec/items/643e1ad0-5890-4d40-9a4f-1e88cd1f721a>
- Valle-Zevallos, M.-J., Mendez-Vergaray, J., & Flores, E. (2024). La conciencia fonológica y su relación con la lectura: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 1004-1021.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.779>
- Vallés, A. (1998). Dificultades lectoescritoras. Dislexia. En *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica* (pp. 67-129). Promolibro.
- Van De Sande, E., Segers, E., & Verhoeven, L. (2016). Supporting executive functions during children's preliteracy learning with the computer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(5), 468-480. <https://doi.org/10.1111/jcal.12147>
- Van de Sande, E., Segers, E., & Verhoeven, L. (2017). How executive control predicts early reading development. *Written Language & Literacy*, 20(2), 170-193.
<https://doi.org/10.1075/wll.00003.san>
- Van der Niet, A., Smith, J., Scherder, E., Oosterlaan, J., hartman, E., & Visscher, C. (2015). Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 673-677.
<https://www.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.006>
- Van der Sluis, S., de Jong, P. F., & Van der Leij, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(3), 239-266. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2003.12.002>

- Van Ermingen-Marbach, M., Grande, M., Pape-Neumann, J., Sass, K., & Heim, S. (2013). Distinct neural signatures of cognitive subtypes of dyslexia with and without phonological deficits. *NeuroImage: Clinical*, 2, 477-490. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2013.03.010>
- Van Reybroeck, M., & De Rom, M. (2020). Children with dyslexia show an inhibition domain-specific deficit in reading. *Reading and Writing*, 33(4), 907-933. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09986-z>
- Van Tetering, M. A. J., & Jolles, J. (2017). Teacher Evaluations of Executive Functioning in Schoolchildren Aged 9–12 and the Influence of Age, Sex, Level of Parental Education. *Frontiers in Psychology*, 8, Artículo 481. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00481>
- Van Tuylen Domínguez, N. (2019). Perfiles neurocognitivos de escolares de 6 a 11 años con bajo rendimiento escolar. *Revista de Investigación de la Escuela de Ciencias Psicológicas*, 2, 3-16. <https://doi.org/10.57247/riec.vi2.51>
- Vandenbroucke, L., Spilt, J., Verschueren, K., Piccinin, C., & Baeyens, D. (2018). The Classroom as a Developmental Context for Cognitive Development: A Meta-Analysis on the Importance of Teacher–Student Interactions for Children’s Executive Functions. *Review of Educational Research*, 88(1), 125-164. <https://doi.org/10.3102/0034654317743200>
- Vandermosten, M., Boets, B., Luts, H., Poelmans, H., Wouters, J., & Ghesquière, P. (2011). Impairments in speech and nonspeech sound categorization in children with dyslexia are driven by temporal processing difficulties. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 593-603. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.015>

- Vargas-Rubilar, J., & Arán-Filippetti, V. (2014). Importancia de la parentalidad para el desarrollo cognitivo infantil: Una revisión teórica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 12(1), 171-186.
<https://www.redalyc.org/pdf/773/77330034010.pdf>
- Vasalampi, K., Pakarinen, E., Torppa, M., Viljaranta, J., Lerkkanen, M.-K., & Poikkeus, A.-M. (2020). Classroom effect on primary school students' self-concept in literacy and mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 35(3), 625-646.
<https://doi.org/10.1007/s10212-019-00439-3>
- Veer, I. M., Luyten, H., Mulder, H., van Tuijl, C., & Slegers, P. J. C. (2017). Selective attention relates to the development of executive functions in 2,5 to 3 year olds: A longitudinal study. *Early Childhood Research Quarterly*, 41, 84-94.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.06.005>
- Vélez-Valencia, J. P., & Restrepo, J. E. (2024). Analysis of reading comprehension in underachieving high school students: Exploring neuropsychological, metacognitive and motivational factors. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 4, Article 1048.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt20241048>
- Vera, A. (2022). Autorregulación en el aprendizaje de estudiantes y su relación con rendimiento académico. *Revista Conhecimento Online*, 2, 49-68.
<https://doi.org/10.25112/rco.v2.2943>
- Veraksa, A. N., & Veraksa, N. E. (2023). The Interconnection of Metacognition and Executive Functions in Childhood: A Cultural-Historical Perspective. *New Ideas in Child and Educational Psychology*, 3(3-4), 43-65.
<https://doi.org/10.11621/nicep.2023.0503>

- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22, 227-235. <https://www.psicothema.com/pdf/3720.pdf>
- Verón-Delor, L., Velay, J. L., Braibant, I., & Danna, J. (2017). Qu'apporte la musique à l'apprentissage de l'écriture? Étude de cas auprès d'un enfant en grande difficulté d'écriture. *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 151, 719-727. <https://hal.science/hal-01734942/document>
- Veyrat, P. (2021). *La importancia de la conciencia fonológica para el aprendizaje de la lectoescritura* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Católica de Valencia]. <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/2097/TFG%20PABLO%20VEYRAT.pdf?sequence=1>
- Vidyasagar, T. R. (2019). Visual attention and neural oscillations in reading and dyslexia: Are they possible targets for remediation? *Neuropsychologia*, 130, 59-65. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.02.009>
- Vidyasagar, T. R., & Pammer, K. (2010). Dyslexia: A deficit in visuo-spatial attention, not in phonological processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(2), 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.003>
- Vielba, N. (2020). *Desarrollo de las estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión lectora* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/43108/TFG-G4438.pdf?sequence=1>
- Volkmer, S., Wetzel, N., Widmann, A., & Scharf, F. (2021). *Attentional control in middle childhood is highly dynamic—Strong initial distraction is followed by advanced attention control*. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/rkfg7>

- Von Bastian, C. C., Blais, C., Brewer, G. A., Gyurkovics, M., Hedge, C., Kalamala, P., Meier, M. E., Oberauer, K., Rey-Mermet, A., Rouder, J. N., Souza, A. S., Bartsch, L. M., Conway, A. R. A., Draheim, C., Engle, R. W., Friedman, N. P., Frischkorn, G. T., Gustavson, D. E., Koch, I., ... Wiemers, E. A. (2020). *Advancing the understanding of individual differences in attentional control: Theoretical, methodological, and analytical considerations*. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/x3b9k>
- Von Suchodoletz, A., Fäsche, A., & Skuballa, I. T. (2017). The role of attention shifting in orthographic competencies: Cross-sectional findings from 1st, 3rd, and 8th grade students. *Frontiers in Psychology, 8*, Article 1665. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01665>
- Vrutti Dave. (2020). Teaching Writing to Elementary School Learners—A Study. *International Peer Reviewed E Journal of English Language & Literature Studies - ISSN: 2583-5963, 2(2)*, 93-124. https://www.researchgate.net/publication/370165574_Teaching_Writing_to_Elementary_School_Learners_-_A_Study
- Walgermo, B. R., Frijters, J. C., & Solheim, O. J. (2018). Literacy interest and reader self-concept when formal reading instruction begins. *Early Childhood Research Quarterly, 44*, 90-100. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.002>
- Walk, L. M., Evers, W. F., Quante, S., & Hille, K. (2018). Evaluation of a teacher training program to enhance executive functions in preschool children. *PLOS ONE, 13(5)*, Article e0197454. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197454>
- Walwanis, M. M., & Ponto, S.-J. (2019). Clarifying Cognitive Flexibility from a Self-regulatory Perspective. In D. D. Schmorow & C. M. Fidopiastis (Eds.), *Augmented*

Cognition (Vol. 11580, pp. 631-643). Springer International Publishing.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-22419-6_45

Watson, S. MR. (2016). The Role of Executive Functions in Classroom Instruction of Students with Learning Disabilities. *International Journal of School and Cognitive Psychology*, 03, Article 167.

https://www.researchgate.net/publication/301270648_The_Role_of_Executive_Functions_in_Classroom_Instruction_of_Students_with_Learning_Disabilities

Watson, S. M., Michalek, A. M., & Gable, R. A. (2016). Linking Executive Functions and Written Language: Intervention for Students with Language Learning Disorders. *International Journal of School and Cognitive Psychology*, 3(3), 1-8.

https://digitalcommons.odu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=cdse_publications

Watts, T. W., Li, C., Pan, X. S., Gandhi, J., McCoy, D. C., & Raver, C. C. (2023). Impacts of the Chicago School Readiness Project on measures of achievement, cognitive functioning, and behavioral regulation in late adolescence. *Developmental Psychology*, 59(12), 2204-2222. <https://doi.org/10.1037/dev0001561>

Wendiggensen, P., & Beste, C. (2023). How Intermittent Brain States Modulate Neurophysiological Processes in Cognitive Flexibility. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 35(4), 749-764. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01970

Wessel, J. R., & Anderson, M. C. (2024). Neural mechanisms of domain-general inhibitory control. *Trends in Cognitive Sciences*, 28(2), 124-143.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.09.008>

White, L. J., Alexander, A., & Greenfield, D. B. (2017). The relationship between executive functioning and language: Examining vocabulary, syntax, and language learning in

- preschoolers attending Head Start. *Journal of Experimental Child Psychology*, 164, 16-31. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.06.010>
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental psychology*, 44(2), 575-587. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.575>
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A. C., Chevalier, N., & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 436-452. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008>
- Williams, G. J., & Larkin, R. F. (2013). Narrative writing, reading and cognitive processes in middle childhood: What are the links? *Learning and Individual Differences*, 28, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.08.003>
- Willoughby, M., & Hudson, K. (2021). Current Issues in the Conceptualization and Measurement of Executive Function Skills. En T. Limpo & T. Olive (Eds.), *Executive Functions and Writing* (1.^a ed., pp. 17-37). Oxford University Press Oxford. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198863564.003.0002>
- Wolf, S., & McCoy, D. C. (2019). The role of executive function and social-emotional skills in the development of literacy and numeracy during preschool: A cross-lagged longitudinal study. *Developmental Science*, 22(4), Article e12800. <https://doi.org/10.1111/desc.12800>
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>

- Woodcock, R. W., Muñoz-Sandoval, A. F., Rief, M. L., & Alvarado, C. G. (2005). *Language Survey—Revised*. Riverside Publishing.
<https://www.yumpu.com/en/document/read/41732459/woodcock-muaoz-language-survey-revised-wmls-r-north->
- Wu, K. K., Chan, S. K., Leung, P. W. L., Liu, W.-S., Leung, F. L. T., & Ng, R. (2011). Components and Developmental Differences of Executive Functioning for School-Aged Children. *Developmental Neuropsychology*, 36(3), 319-337.
<https://doi.org/10.1080/87565641.2010.549979>
- Wulandari, R. M., Wisudawati, A. F., & Muhammad, I. (2023). Ideas Organization In Student Writing: Essay Assessments In EFL Classroom. *Guruku: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 1(2), 198-214. <https://doi.org/10.59061/guruku.v1i2.350>
- Xavier, J., & Cohen, D. (2020). Multidimensional impairments. En *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 174, pp. 159-169). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64148-9.00012-0>
- Xia, H., Hou, Y., Li, Q., & Chen, A. (2024). A meta-analysis of cognitive flexibility in aging: Perspective from functional network and lateralization. *Human Brain Mapping*, 45(14), Article e70031. <https://doi.org/10.1002/hbm.70031>
- Xu, K., Ku, Y.-M., Ma, C., Lin, C.-H., & Chang, W.-C. (2024). Development of comprehension monitoring skill in Chinese children: Evidence from eye movement and probe interviews. *Metacognition and Learning*, 19(1), 103-121.
<https://doi.org/10.1007/s11409-023-09354-x>
- Xu, Y. (2023). Parietal-driven visual working memory representation in occipito-temporal cortex. *Current Biology*, 33(20), 4516-4523.e5.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.08.080>

- Yaffe, D., Shtoots, L., Kochav Isakow, O., Daniel, Y., Reuveni, O., Keisari, S., & Golland, Y. (2025). Short playful interactions improve executive functions in children. *Scientific Reports*, *15*(1), Article 23573. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-07028-z>
- Yan, H., Lau, W. K. W., Eickhoff, S. B., Long, J., Song, X., Wang, C., Zhao, J., Feng, X., Huang, R., Wang, M., Zhang, X., & Zhang, R. (2022). Charting the neural circuits disruption in inhibitory control and its subcomponents across psychiatric disorders: A neuroimaging meta-analysis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *119*, Article 110618. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2022.110618>
- Yang, J., Peng, J., Zhang, D., Zheng, L., & Mo, L. (2017). Specific effects of working memory training on the reading skills of Chinese children with developmental dyslexia. *PLoS ONE*, *12*(11), 1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186114>
- Yang, L., Li, C., Li, X., Zhai, M., An, Q., Zhang, Y., Zhao, J., & Weng, X. (2022). Prevalence of Developmental Dyslexia in Primary School Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sciences*, *12*(2), Article 240. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020240>
- Yáñez, M. G. (2016). *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo: Diagnóstico evaluación e intervención*. Editorial El Manual Moderno.
- Yavaşlar, Y., Carroll, D., & Blakey, E. (2023). Cognitive Flexibility in Early Childhood: A Contemporary View of the Development of Flexible Goal-Oriented Behavior. *Psikoloji Çalışmaları / Studies in Psychology*, *43*(2), 171-193. <https://doi.org/10.26650/SP2022-1138580>
- Yépez, E., Padilla, G., & Garcés, A. (2020). Desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Cognosis*, *5*(1), 103-114. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1656>

- Yoon, H. (2024). Reading Comprehension and Comprehension Monitoring in First-grade Children with Vocabulary Delay. *Communication Sciences & Disorders*, 29(2), 236-245. <https://doi.org/10.12963/csd.240018>
- Yu, S., Stock, A.-K., Münchau, A., Frings, C., & Beste, C. (2023). Neurophysiological principles of inhibitory control processes during cognitive flexibility. *Cerebral Cortex*, 33(11), 6656-6666. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac532>
- Yucato Pupiales, J. D., Basantes Andrade, A. V., Garrido Rocha, O. V., Montenegro Reinoso, M. I., & Gudiño Mejía, C. B. (2024). La disortografía en los estudiantes universitarios: Disortography in college students. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 2635-2648. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1787>
- Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., & Gemignani, A. (2018). How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, Article 353. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00353>
- Zamora, B., & García-Navarro, C. (2014). Pruebas neuropsicológicas en pediatría. *Anales de Pediatría*, 12(4), 191-197. <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281814701908>
- Zargar, E., Adams, A. M., & Connor, C. M. (2020). The relations between children's comprehension monitoring and their reading comprehension and vocabulary knowledge: An eye-movement study. *Reading and Writing*, 33(3), 511-545. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09966-3>
- Zarr, N., & Brown, J. W. (2023). Foundations of human spatial problem solving. *Scientific Reports*, 13(1), Article 1485. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28834-3>

Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review, 38*, 55-68.

<https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.001>

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2023). Reconciling the Context-Dependency and Domain-Generality of Executive Function Skills from a Developmental Systems Perspective. *Journal of Cognition and Development, 24*(2), 205-222.

<https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2156515>

Zelazo, P. D., Craik, F. I. M., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span.

Acta Psychologica, 115(2-3), 167-183. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2003.12.005>

Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development.

In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development*. Blackwell Handbooks of Developmental Psychology.

<https://doi.org/10.1002/9781444325485.ch22>

Zhang, G. H. (2018). Analysis on the Application of Interactive Reading Model in the Teaching of Reading for English Majors. *3rd International Conference on Education & Education Research (EDUER 2018)*.

https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/EDUER%202018/EDUER1219137.pdf

Zhou, A., Duan, B., Wen, M., Wu, W., Li, M., Ma, X., & Tan, Y. (2019). Self-Referential Processing Can Modulate Visual Spatial Attention Deficits in Children With Dyslexia. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 2270.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02270>

Zhou, X. (2023). How Can the Hayes and Flower's (1980) Model of the Composition Be Applied to the Second Language Writers?
—Based on an Analysis of the

- Characteristics of the Model. *Open Journal of Modern Linguistics*, 13(03), 406-422.
<https://doi.org/10.4236/ojml.2023.133025>
- Zhou, Y., McBride-Chang, C., & Wong, N. (2014). What is the role of visual skills in learning to read? *Frontiers in Psychology*, 5, Article 776.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00776>
- Zhu, J., Hasanbegović, H., Liu, L. D., Gao, Z., & Li, N. (2023). Activity map of a cortico-cerebellar loop underlying motor planning. *Nature Neuroscience*, 26(11), 1916-1928.
<https://doi.org/10.1038/s41593-023-01453-x>
- Žigūre, K., & Usca, S. (2023). Reading skill development of students with insufficient language system development. *Education Reform: Education Content Research and Implementation Problems*, 2, 51-66. <https://doi.org/10.17770/er2022.2.6967>
- Zink, N., Markett, S., & Lenartowicz, A. (2020). *A new era for executive function research: On the transition from centralized to distributed executive functioning*. PsyArXiv.
<https://doi.org/10.31234/osf.io/be7nm>
- Zosh, J. M., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D., Hirsh-Pasek, K., S Lynne Solis, & Whitebread, D. (2017). *Learning through play: A review of the evidence*. The Lego Foundation. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16823.01447>
- Zou, Z., Zhao, W., & Li, M. (2022). The deficit profile of executive function in Chinese children with different types of reading difficulties. *Reading and Writing*, 35(3), 565-588. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10194-x>
- Zoubinetzky, R., Collet, G., Nguyen-Morel, M.-A., Valdois, S., & Serniclaes, W. (2019). Remediation of allophonic perception and visual attention span in developmental

dyslexia: A joint essay. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 15002.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01502>

Zuanetti, P. A. (2016). *Consequências da obesidade infantil nas habilidades cognitivas envolvidas na aprendizagem da linguagem escrita* [Tesis Doctoral, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.59.2016.tde-19012016-094005>

Zuppardo, L., Rodríguez, A., & Serrano, F. (2020). Software Lectoescritores contra la Dislexia y Disortografía Software Lite Writers against Dyslexia and Dysortography. *EducInnova*, 7, 27-39. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/63097?show=full>

Anexos

Anexo 1



Avda. Ramón y Cajal, 3 - 47003 Valladolid
Tel.: 983 42 00 00 - Fax 983 25 75 11
gerente.hcu@saludcastilyleon.es



**DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON
MEDICAMENTOS ÁREA DE SALUD VALLADOLID**

Dr F. Javier Alvarez, Secretario Técnico del COMITÉ DE ÉTICA DE LA
INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS del Área de salud Valladolid Este

CERTIFICA

En la reunión del CEIm **ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE** del 7 de julio de 2022,
se procedió a la evaluación del siguiente proyecto de investigación:

PI 22-2794 NO HCUV	MEJORA DE LAS HABILIDADES LECTOESCRITORAS A TRAVÉS DE LA POTENCIACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS.	I.P.: MARTA CASTILLO SEGURA UVA
-----------------------	---	---------------------------------------

A continuación, señalo los acuerdos tomados por el CEIm **ÁREA DE SALUD VALLADOLID ESTE** en relación a dicho Proyecto de Investigación:

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado (cuando proceda).
- Es adecuado el modo de reclutamiento previsto (cuando proceda).
- La capacidad del investigador, los colaboradores, las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIm emite **DICTAMEN FAVORABLE** del citado proyecto de investigación, en la reunión celebrada el 07/07/2022 (acta nº14 de 2022) y acepta que dicho proyecto de investigación sea realizado por el investigador principal y su equipo en el Área de Salud Valladolid Este-HCUV.

Anexo 2



Vista la solicitud de autorización de estudio propuesto por la investigadora de la Universidad de Valladolid, Marta Castillo Segura, con el fin de demostrar si, a través de una intervención centrada en mejorar las funciones ejecutivas relacionadas con el aprendizaje (memoria de trabajo, control atencional, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva), que ayudan a manejar la información, se logra mejorar las habilidades lectoescritoras en alumnos de primero y segundo de Educación Primaria.

La investigación tiene como fines específicos:

- a) Evaluar el rendimiento lectoescritor y las funciones ejecutivas (memoria, atención, inhibición y flexibilidad) antes (pretest) y después (postest) de aplicar el programa de intervención.
- b) Observar si existen diferencias significativas entre los alumnos que reciben el programa de intervención (grupo experimental) y los que no lo reciben (grupo de control) mediante la comparación de resultados obtenidos en habilidades de lectoescritura y funcionamiento ejecutivo tanto de medidas directas como indirectas.
- c) Observar la evolución de las puntuaciones obtenidas.

El presente estudio se pretende realizar en centros educativos, tanto públicos como concertados, de la ciudad de Ávila, en los cursos de primero y segundo de Educación Primaria. La selección del alumno será intencional ya que se trabajará únicamente con el alumnado que sus padres o tutores legales estén de acuerdo y acepten las condiciones.

En consecuencia, teniendo en cuenta la finalidad del proyecto, y examinada en este centro directivo la documentación remitida, SE AUTORIZA el estudio centrado en si la mejora de las funciones ejecutivas más relacionadas con el aprendizaje (memoria de trabajo, control atencional, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva), consiguen mejorar las habilidades lectoescritoras en alumnos de primero y segundo de Educación Primaria, todo ello, en los términos de no interferir en el normal funcionamiento de los centros.

Esperamos que nos trasladen los resultados de su investigación que, sin duda, nos resultarán de gran interés.

Valladolid, 24 de noviembre de 2022

EL DIRECTOR GENERAL DE INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO



Fdo: Luis Domingo González Núñez

Marta Castillo Segura

Anexo 3**PROTOCOLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO: Mejora de las habilidades lectoescritoras a través de la potenciación de las funciones ejecutivas.

AUTORÍA: Marta Castillo Segura

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general demostrar si, a través de una intervención centrada en mejorar las funciones ejecutivas más relacionadas con el aprendizaje (memoria de trabajo, control atencional, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva), que ayudan a manejar la información, se logra mejorar las habilidades lectoescritoras en estudiantes de primero y segundo de Educación Primaria. Esto se pretende lograr a través de los siguientes objetivos específicos:

Evaluar el rendimiento lectoescritor y las funciones ejecutivas (memoria, atención, inhibición y flexibilidad) antes (pretest) y después (postest) de aplicar el programa de intervención.

Observar si existen diferencias significativas entre los estudiantes que reciben el programa de intervención (grupo experimental) y los que no lo reciben (grupo de control) mediante la comparación de resultados obtenidos en habilidades de lectoescritura y funcionamiento ejecutivo tanto de medidas directas como indirectas.

Observar la evolución de las puntuaciones obtenidas.

La tesis doctoral se centra en este ámbito al observar, en mis años de experiencia laboral, grandes dificultades de concentración y retención de información, lo que impide la

adquisición de una adecuada lectura y escritura, destacando, por un lado, la fluidez y, por otro lado, la expresión y comprensión tanto oral como escrita.

Con ello, se pretende dar a conocer a la comunidad científica los resultados obtenidos, gracias al programa de intervención, y resaltar la importancia que tiene trabajar las funciones ejecutivas para lograr una mejoría de los resultados académicos y, por ende, de la calidad de vida del alumnado.

METODOLOGÍA

a) Descripción de la muestra

El presente estudio se pretende llevar a cabo en centros educativos, tanto públicos como concertados, de la ciudad de Ávila, más concretamente, en los cursos de primero y segundo de Educación Primaria. La selección de los estudiantes serán intencional ya que se trabajará únicamente con aquellos que sus padres o tutores legales estén de acuerdo y acepten las condiciones. Esta selección se llevará a cabo a través de una previa comunicación a la dirección de los centros y, tras su aceptación, se comunicará a las familias la oportunidad de participar en este estudio.

b) Diseño y procedimiento

El diseño es de tipo cuantitativo, longitudinal, descriptivo, cuasiexperimental y de comparación entre grupos. Para ello, se requieren dos momentos de recogida de datos: uno antes de aplicar el programa de intervención (pretest) y otro tras la aplicación de este (postest). Para poder comparar resultados se emplearán los siguientes instrumentos de evaluación:

- BRIEF-2 (Cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-2).
- REY (Test de copia de una Figura Compleja).

- STROOP (Test de Colores y Palabras).
- TALE (Test de Análisis de la Lectura y Escritura).

No se contempla compensación económica a los participantes, aunque sí beneficios cualitativos al realizar un programa de intervención destinado a la mejora de las habilidades lectoescritoras gracias a la potenciación de las funciones ejecutivas del alumnado que forme parte del grupo experimental.

Los resultados y datos obtenidos serán anonimizados a través de la técnica de “generalización” que permite, como su propio nombre indica, generalizar los datos de los participantes diluyendo sus características. Por lo tanto, se convierten los datos individuales en datos más genéricos. De esta manera, no se tiene en cuenta al individuo sino a un grupo de ellos, haciendo imposible identificar a uno de ellos por separado.

INFORMACIÓN PARA PARTICIPANTES

(Madres/Padres/representantes legales)

Título del estudio: Mejora de las habilidades lectoescritoras a través de la potenciación de las funciones ejecutivas.

Investigadora: Marta Castillo Segura.

Departamento: Psicología.

Centro/Facultad: Universidad de Valladolid / Facultad de Educación y Trabajo Social.

Introducción

Mi nombre es Marta Castillo Segura, doctoranda de la Universidad de Valladolid, e invito a su hijo/representado legal a participar en el presente estudio de investigación. Lean con calma la información que a continuación les proporciono y que les permitirán decidir si están o no interesados en participar.

- No es necesario que den una respuesta en este momento, pueden llevarse la información que les proporcione y valorarla con calma. Pueden consultarlo con sus familiares, amigos o quien consideren adecuado, si así lo desean.
- Pueden hacer cuantas preguntas quieran, estaré encantada de contestar y resolver todas las dudas que respecto al estudio puedan surgirles.
- Deben saber que la participación es completamente voluntaria. Si decidieran participar y, más adelante, retirarse del estudio, podrán hacerlo cuando quieran, sin dar explicaciones y sin sufrir ningún perjuicio por ello.
- El estudio ha sido evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Valladolid.

¿Por qué se realiza este estudio?

Ya es conocido el hecho de que la lectura juega un papel importante en la sociedad ya que permite una adecuada calidad de vida al obtener éxito tanto escolar como laboral. Las habilidades lectoras no consisten únicamente en traducir un lenguaje escrito a uno oral, sino que deben permitir la extracción de significados correctos y de manera fluida. Esta fluidez permite leer de manera rápida y precisa. Además, la lectura requiere una adecuada habilidad para traducir los sonidos en letras, reconocerlas y tomar una decisión sobre el significado de la palabra.

La *lectura* es una actividad cognitiva compleja ya que entran en juego la atención visual, la conciencia fonológica, la extracción del significado de las palabras, la actualización, la representación mental de textos, la inhibición de información irrelevante y las deducciones adecuadas.

El rendimiento en habilidades lectoras depende del dominio que presente una persona en habilidades visuoespaciales (visión-espacio), las cuales, permiten reconocer y elaborar, de manera simultánea, las palabras escritas en papel.

Por otro lado, la *escritura* permite expresar emociones y sentimientos mediante signos gráficos, a pesar de que está aumentando el empleo de la tecnología que, a su vez, representa un papel fundamental en la comunicación y socialización.

El afianzamiento de la escritura es un proceso largo y complejo ya que deben entrar en juego, de manera coordinada, componentes cognitivos, cinestésicos (movimiento) y perceptivo-motores; y de manera combinada las habilidades sensoriomotoras y cognitivas y las habilidades de crear una idea, emplear correctamente la sintaxis y ortografía a la hora de plasmarla sobre el papel, lograr que se ejecute adecuadamente la integración motor-ortográfica y, por último, evaluar el resultado final del escrito.

Por lo tanto, las habilidades necesarias para desarrollar una correcta lectoescritura son la coordinación visomotora, la constancia de formas, la memoria visual y auditiva, la correcta fuerza que se ejerce al agarrar el lápiz y, por último, la coordinación entre la forma de agarrar el lápiz y la fuerza de éste que se ejerce sobre el papel, entre otros.

En tareas de lectoescritura entran en juego las *funciones ejecutivas*, las cuales, nos permiten adaptar nuestros comportamientos de manera concisa en función de las necesidades que vayan surgiendo. Por lo tanto, nos dan la oportunidad de alcanzar nuestros objetivos sin tener en cuenta las emociones, comportamientos y/o pensamientos que nos impidan lograrlos. Es decir, nos permiten cambiar de manera intencional la atención entre diferentes tareas, retener información en nuestra memoria de trabajo (memoria a corto plazo) y resolver problemas independientemente de la edad de la persona.

Las funciones ejecutivas predicen el rendimiento en inhibición, velocidad de procesamiento, cambio, memoria de trabajo y atención. Todo ello afectará al rendimiento lector en tareas de comprensión lectora y oral y en tareas de decodificación y de lectoescritura, es decir, predice el éxito académico.

Las funciones ejecutivas que se trabajarán en el presente estudio, por tener mayor incidencia en el aprendizaje, serán las siguientes: atención, memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva.

¿Cuáles son los objetivos del estudio?

El objetivo general por lograr, a través del actual estudio, será mejorar las habilidades lectoescritoras mediante la estimulación de la atención, memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva.

Como objetivos específicos se marcan los siguientes:

- Mejorar la atención, memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva del alumnado.
- Mejorar la actividad neuronal del área prefrontal del alumnado en cualquiera de sus componentes.
- Mejorar el estado emocional, la personalidad y la conducta ya que una adecuada adquisición del funcionamiento ejecutivo va acompañada de un mayor control de impulsos, de flexibilidad mental y de toma de decisiones, lo cual, permite al alumnado ganar en autonomía.
- Mejorar la calidad de vida.
- Ofrecer orientaciones de aplicación a profesores en su actividad docente.

¿Cómo se va a realizar el estudio?

Para la realización del estudio se formarán dos grupos de estudiantes. Uno de ellos recibirá entrenamiento en funciones ejecutivas y el otro seguirá una metodología de enseñanza tradicional de lectoescritura. La asignación a uno u otro grupo se hará al azar, es decir, como si lanzáramos una moneda al aire.

El programa de intervención que se aplicará seguirá una metodología en la que primará la *validez ecológica*, es decir, los materiales empleados surgirán de los intereses y motivaciones del alumnado para lograr una gran motivación e implicación en las actividades a realizar. De esta manera, se logrará un mayor afianzamiento del aprendizaje.

Se empleará un *aprendizaje extensivo*, es decir, se llevarán a cabo 22 sesiones (compuestas por varias actividades), dos días a la semana, a lo largo de 12 semanas, repartidas entre el primer y segundo trimestre. Cada una de estas sesiones tendrá una duración de 15 o 20 minutos y cada actividad no durará más de cinco minutos para evitar la pérdida de atención y el cansancio. Se eligen sesiones de corta duración para no fatigar al alumnado y lograr mantener la atención (en caso contrario, se logrará la dispersión atencional y saturación). De esta manera, se afianzarán aprendizajes más consolidados.

Se llevará a cabo un *entrenamiento previo*, es decir, para que el alumnado realice correctamente las actividades se hará un ensayo. De esta manera, nos aseguraremos de que ha entendido correctamente el procedimiento a seguir. Esto es un requisito previo para evitar la impulsividad en las respuestas y conocer si la dificultad de las actividades es la adecuada o, por el contrario, hay que adaptarlas. También, antes de comenzar cada sesión, se realizarán actividades de relajación para mejorar la atención y la eficacia en la realización de las actividades.

Se empleará el *reforzamiento positivo*. Esta técnica permite mejorar la motivación. Existen dos métodos de refuerzo: los inmediatos o demorados. En los primeros, se emplean

expresiones verbales, que incrementan la motivación, o caras sonrientes tras la finalización del ejercicio. En los segundos, se encuentran premios como cuentos, juguetes, actividades... tras la finalización de un ejercicio con éxito.

Se ofrecerá una *retroalimentación constante* acerca de los ciertos (no de los fallos) en cada actividad para incrementar su motivación.

La técnica en la que se basa el programa de intervención será la denominada *instauración* ya que es la base de los nuevos aprendizajes. Esta técnica consiste en reforzar la conducta que se desea establecer, de tal modo que, a la aparición de la respuesta por parte del alumno, aparezca una consecuencia agradable para él.

El programa de intervención será una actividad más de la tarea docente, de tipo *transversal*, para lograr mejorar el rendimiento escolar de todo el alumnado, presente o no dificultades añadidas.

Se aplicará *en grupos* al ser más lúdico y permitir la interacción entre estudiantes. Se realizará una *evaluación psicopedagógica* antes y después de aplicar el programa de intervención para analizar los cambios producidos y los avances.

¿Qué beneficios se obtienen por participar en este estudio?

Con este estudio se pretende obtener información sobre si merece la pena o no utilizar en la práctica el entrenamiento de las funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento en tareas de lectoescritura. Para ello, es necesario demostrar que es más eficaz que el método de enseñanza tradicional.

Si el entrenamiento en funciones ejecutivas demostrara eficacia y su hijo/representado legal hubiera sido asignado al grupo que recibirá el programa de intervención, podría tener un beneficio directo por su participación en el estudio. En cualquier caso, hoy en día, no puedo asegurarles que vaya a recibir este beneficio por su participación en el estudio, pero es

importante que sepa que, con su participación en el mismo, con independencia de la intervención/metodología recibida, puede contribuir a un avance científico que sirva para mejorar el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes.

¿Qué riesgos y/o molestias puede sufrir por participar en el estudio?

No existen riesgos ni molestias.

¿Qué datos se van a recoger?

Se recogerán datos personales (edad y sexo), así como datos relacionados con el rendimiento en funcionamiento ejecutivo y lectoescritura. Estos registros se harán antes y después de recibir el programa de intervención o de seguir la metodología tradicional de enseñanza. Estos datos serán recogidos por la investigadora a través de la aplicación de diversos instrumentos de evaluación.

¿Cómo se tratarán los datos personales y cómo se preservará la confidencialidad?

Le comunicamos que los datos personales recogidos en el estudio del que se le ha informado previamente serán tratados por la doctoranda de la Universidad de Valladolid (UVA) conforme a la Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y al Reglamento General de Protección de Datos (UE) 2016/679, con la finalidad de tramitar su participación.

Sus datos serán tratados con su consentimiento expreso y en el marco de la función educativa e investigadora atribuida legalmente a la Universidad.

Estos datos no serán cedidos salvo previa petición y en los casos previstos legalmente, y se conservarán durante el tiempo legalmente establecido y el necesario para cumplir con la citada finalidad.

El órgano responsable del tratamiento es la doctoranda, ante quien se podrán ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación del tratamiento y portabilidad, mediante correo electrónico (marta.castillo@alumnos.uva.es), adjuntando copia del DNI o equivalente. En caso de conflicto, se podrá plantear recurso ante la Agencia Española de Protección de Datos.

¿Qué tenemos que hacer si decidimos aceptar participar?

Si aceptan participar tendrán que firmar el formulario de Consentimiento Informado que se encuentra a continuación de esta Hoja de Información. Tómense el tiempo que necesiten y no duden en preguntar si tienen alguna duda o necesitan alguna aclaración adicional sobre cualquier aspecto del estudio, en cualquier momento.

Deben saber también que una vez otorgado el consentimiento podrán solicitar la retirada de los datos en cualquier momento y sin tener que dar ninguna explicación. En este caso, se procedería a su destrucción.

Tanto la negativa a participar como la revocación de consentimiento una vez otorgado, no tendrá repercusión alguna.

Esta Hoja de Información y de Consentimiento Informado se custodiará por la investigadora del proyecto. Se contempla la posibilidad de que representantes del Comité Ético de Investigación, en sus tareas reconocidas legalmente de control de la investigación y de la protección de los participantes, puedan realizar una inspección del estudio para comprobar que se está llevando a cabo de forma correcta desde el punto de vista ético y científico, siempre dentro de la más estricta confidencialidad.

¿Me puedo retirar del estudio?

La participación en el estudio es totalmente voluntaria. Su hijo/representante legal podrá retirarse en cualquier momento si lo desean, sin tener que dar explicaciones y sin que por ello se produzca perjuicio alguno.

Al mismo tiempo, la investigadora puede decidir interrumpir el estudio en cualquier momento si así fuese necesario o así lo exigieran las autoridades educativas.

¿Quién supervisa el estudio?

El Comité de Ética de la Universidad de Valladolid, que es el organismo encargado de evaluar la seguridad de los participantes y los aspectos éticos y metodológicos de este estudio, lo ha aprobado, así como la presente Hoja de Información y el formulario de Consentimiento Informado.

El Comité de Ética es acreditado por la Comunidad de Castilla y León para realizar la revisión independiente de proyectos de investigación. Así mismo, será el encargado de realizar su seguimiento mientras dure el proyecto.

Anexo 4

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS
PADRES/REPRESENTANTES LEGALES**

Título del Estudio: Mejora de las habilidades lectoescritoras a través de la potenciación de las funciones ejecutivas.

Investigadora: Marta Castillo Segura.

Yo, _____ (nombre y apellidos), en
calidad de _____ (relación con el participante) de
_____ (nombre del participante), He leído

la Hoja de Información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

Me han informado que se mantendrá en secreto la identidad y que todos los resultados serán confidenciales.

He comprendido en qué consiste el estudio y la participación de mi hijo/representado legal.

Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que mi hijo/representado legal puede retirarse del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. Sin que esto cause perjuicio alguno.

En el caso de firmar uno solo de los padres o representantes legales, confirmo con la presente que el otro progenitor/representante legal no se opone a la participación de nuestro hijo/representado legal en el estudio y el firmante es el único tutor legal.

Doy a la investigadora _____
(nombre de la investigadora) mi conformidad para que _____
_____ (nombre del participante) participe en el estudio.

Fecha:

Firma de padres/representantes legales

Ávila, a ____ de _____ de 202__

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D./Dña. _____
revoco el consentimiento de participación en fecha _____ y
no deseo continuar en el estudio "Mejora de las habilidades lectoescritoras a través de la
potenciación de las funciones ejecutivas".

Firma del padre/representante legal:

Firma de la investigadora:

Fecha:

Fecha:

Anexo 5

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS
PROFESORES**

Yo

(nombre y apellidos del participante)

He leído esta hoja de información y he tenido tiempo suficiente para considerar mi decisión.

Me han dado la oportunidad de formular preguntas y todas ellas se han respondido satisfactoriamente.

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto cause perjuicio alguno.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Fecha:

Firma del participante:

Fecha:

Firma de la investigadora:

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D./Dña. _____

revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y no deseo continuar participante en el estudio "Mejora de las habilidades lectoescritoras a través de la potenciación de las funciones ejecutivas".