



Original

Efecto de un programa de intervención temprana del lenguaje oral y escrito en la capacidad de razonamiento de alumnado en riesgo de dificultades en el aprendizaje



Isaías Martín-Ruiz* y María-José González-Valenzuela

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Psicología y Logopedia, Universidad de Málaga, Málaga, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 16 de mayo de 2023

Aceptado el 22 de septiembre de 2023

On-line el 7 de noviembre de 2023

Palabras clave:

Dificultades en el aprendizaje

Razonamiento

Lectura

Escritura

Intervención temprana

R E S U M E N

La relación de determinados procesos cognitivos con el lenguaje oral y escrito es frecuentemente estudiada, sin embargo, no hay suficientes investigaciones que traten de esclarecer la direccionalidad de estas relaciones, sobre todo en estudiantes con dificultades en el aprendizaje. El objetivo de este estudio es analizar el efecto de un programa de intervención temprana del lenguaje oral y escrito en la capacidad de razonamiento en escolares en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje. El programa tiene como objetivo priorizar y sistematizar la enseñanza del lenguaje oral y escrito a través del currículum escolar ordinario, mediante cinco componentes instruccionales: principio alfabético, conciencia fonológica, fluidez lectoescritora, vocabulario y comprensión textual. Han participado 53 niñas y niños en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje, desde los cuatro a los seis años. Se ha llevado a cabo un diseño de investigación de tipo mixto y longitudinal de medidas repetidas, con cuatro fases de evaluación y tres de intervención, dos grupos de participantes (instruido vs no instruido) y tres variables de estudio (razonamiento, clasificación y seriación). La evaluación de estas variables ha sido mediante pruebas tipificadas de clasificación y seriación, con una adecuada validez y fiabilidad. El grupo instruido ha obtenido mejores puntuaciones en razonamiento, clasificación y seriación que el grupo no instruido a lo largo de la aplicación del programa. Se destaca la eficacia de la intervención temprana, sistemática y planificada del lenguaje oral y escrito como modo de mejorar determinadas capacidades cognitivas en alumnado en riesgo de dificultades en el aprendizaje.

© 2023 Universidad de País Vasco. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Effect of an early intervention program for oral and written language on the reasoning ability of students at risk of learning disabilities

A B S T R A C T

The relationship of certain cognitive processes with oral and written language is frequently studied, however, there is not enough research that tries to clarify the directionality of these relationships, especially in students with learning difficulties. The aim of this study is to analyze the effect of an early intervention program for oral and written language on reasoning in pupils at risk of presenting learning disabilities. The program aims to prioritize and systematize the teaching of oral and written language through the ordinary school curriculum, through five instructional components: alphabetic principle, awareness phonology, reading and writing fluency, vocabulary, and text comprehension. A total of 53 girls and boys at risk of presenting learning difficulties have participated, from four to six years of age. A mixed and longitudinal research design with repeated measures has been followed, with four phases of evaluation and three of intervention, two groups of pupils (instructed vs. not instructed) and three study variables (reasoning, classification and seriation). The evaluation of these variables has been through test of classification and seriation, with adequate validity and reliability. The instructed group has obtained

Keywords:

Learning difficulties

Reasoning

Reading

Writing

Early intervention

* Corresponding author. C/ Doctor Ortiz Ramos, n° 12 (Ampliación Campus de Teatinos) 29071 Málaga (España).

Correo electrónico: ismar@uma.es (I. Martín-Ruiz).

better scores in reasoning, classification and seriation than the non-instructed group throughout the application of the program. The efficacy of early, systematic and planned intervention of oral and written language is highlighted as a way to improve certain cognitive abilities in subjects at risk of learning difficulties.

© 2023 Universidad de País Vasco. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introducción

En las últimas décadas, numerosos estudios han tratado de identificar determinados procesos cognitivos que sustentan el aprendizaje escolar desde edades tempranas (Mackenzie y Hemmings, 2014; Partanen et al., 2019; Zhang et al., 2017). Sin embargo, no hay suficientes investigaciones que traten de esclarecer la direccionalidad de algunas de estas relaciones.

La relación de determinados procesos cognitivos con el lenguaje oral y escrito es frecuentemente estudiada. En concreto, se ha demostrado que el entrenamiento en atención, percepción, memoria verbal y razonamiento, entre otros, en edades tempranas tiene un efecto facilitador del aprendizaje del lenguaje escrito y mejora la prevención de sus dificultades (Best et al., 2011; Fletcher et al., 2019). Scionti et al. (2020) realizan un metaanálisis del impacto de la intervención sobre los procesos cognitivos y encuentran que los más estudiados y relevantes son la atención, memoria de trabajo (visoespacial y verbal) y razonamiento, teniendo su intervención resultados positivos y significativos en el caso de la lectura, aunque el tamaño del efecto es pequeño en edades tempranas (3-6 años) (Scionti et al., 2020). Otras investigaciones señalan que el efecto puede ser mayor en etapas posteriores (6 a 12 años) (Kassai et al., 2019; Takacs y Kassai, 2019). Por su parte, Gathercole et al. (2019) encuentran que las intervenciones en edades tempranas tienen beneficios positivos a corto y largo plazo, ya que los escolares usan las estrategias cognitivas trabajadas desde el inicio de su aprendizaje y las incorporan en su repertorio de destrezas. Además, Cortese et al. (2015) encuentran que los programas son más efectivos en alumnado en riesgo de presentar dificultades que en escolares con un desarrollo normativo. Algunos estudios neurobiológicos apuntan a que estos resultados de intervención cognitiva en edades tempranas tienen un efecto positivo en el funcionamiento cerebral, así como en las estructuras del cortex prefrontal, lo que facilita los procesos de mielinización y la estimulación de las conexiones sinápticas, produciendo un cambio físico en el córtex cerebral (Best et al., 2011; Diamond, 2013).

Por otra parte, también existen evidencias científicas que llevan a postular que el lenguaje oral y escrito tienen un efecto directo y positivo en el desarrollo de determinados procesos cognitivos (Horowitz-Kraus y Hutton, 2018; Jablonski, 2017; Kochhann et al., 2018). Las investigaciones ponen de manifiesto que el aprendizaje temprano de la lectoescritura modifica la estructura cerebral y la conexión entre diferentes zonas del cerebro. Los estudios de neuroimagen han señalado que los circuitos ventrales y dorsales relacionados con la lectoescritura (Benítez-Burraco, 2007; Shaywitz y Shaywitz, 2008) se interrelacionan con los circuitos de la comprensión verbal (Boukrina y Graves, 2013; Taylor et al., 2013), compartiendo recursos de procesos cognitivos de alto nivel. Además, se han encontrado que en otras zonas del cortex prefrontal relacionadas con las funciones cognitivas se desarrollan y experimentan una mayor activación con las tareas de lectoescritura (Dehaene, 2013; Horowitz-Kraus y Hutton, 2018; Shaywitz y Shaywitz, 2008). Otros autores que también analizan el papel del lenguaje en las capacidades cognitivas, desde edades tempranas hasta edades más avanzadas, encuentran que en los distintos momentos de la alfabetización se producen cambios según el momento de aprendizaje; en las primeras fases, los cambios se

manifiestan en percepción y atención, y más tarde, en razonamiento y flexibilidad cognitiva (Jablonski, 2017).

Sin embargo, son escasos los estudios que analizan esta influencia del lenguaje en determinadas capacidades cognitivas (memoria de trabajo, razonamiento y percepción, entre otras) en niños en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje y algunos no encuentran estas influencias (Kim y Pallante, 2012; Welsh et al., 2010), a pesar de que es lo esperable por las disfunciones neurológicas (anatómicas y fisiológicas) que los caracterizan (González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2021). En esta línea, algunas investigaciones psicogerontológicas tratan de relacionar los efectos de la lectura y la escritura con la conservación y mejora de las funciones cognitivas en adultos mayores sanos (Beber y Chaves, 2016; Cotrena et al., 2016; Jacobsen et al., 2017; Kochhann et al., 2018; Pawlowski et al., 2012). Se ha encontrado que las personas con rutinas de lectura y escritura presentan mejores puntuaciones en determinadas capacidades cognitivas (atención, memoria, percepción, etc) y, en concreto, en memoria de trabajo y razonamiento. Otros estudios han señalado que la instrucción del lenguaje escrito tiene un efecto positivo sobre el mantenimiento y la conservación de las habilidades cognitivas superiores en casos de adultos con enfermedades neurodegenerativas (Baker et al., 2019; DeVries et al., 2019; Diamond, 2013; Isella et al., 2019; Longden et al., 2016; Ripamonti et al., 2017). Estos estudios han encontrado que la lectura, en grupos de adultos con alzheimer, tiene un efecto positivo en la mejora y conservación de las capacidades cognitivas analizadas (Baker et al., 2019; DeVries et al., 2019) y evitan el deterioro cognitivo de modo combinado o aislado con psicofármacos (Kochhann et al., 2018; Longden et al., 2016). En definitiva, parece que el lenguaje favorece el desarrollo de las capacidades cognitivas (Schneider y Dixon, 2009) y puede ser una buena herramienta para prevenir y ralentizar el deterioro cognitivo en la edad adulta (Cotrena et al., 2016).

En definitiva, parece que la relación entre lenguaje oral y escrito y el desarrollo de las capacidades cognitivas puede ser bidireccional. Por un lado, algunos estudios revisados han señalado que la intervención en ciertas capacidades cognitivas mejora el lenguaje escrito en diferentes edades y más en muestras no normativas. Por otro lado, se han encontrado estudios que indican que el desarrollo del lenguaje oral y escrito favorecen ciertas capacidades cognitivas en población adulta iletrada, y que el aprendizaje del código escrito es una herramienta de prevención primaria para la ralentización del deterioro cognitivo, siendo escasos los estudios que se han realizado con niños en riesgo de dificultades de aprendizaje en edad infantil. Con estos resultados, se puede esperar una mejora de las capacidades cognitivas en niños con dificultades en el aprendizaje escolar a través de la intervención del lenguaje oral y escrito.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es analizar el efecto de un programa de intervención temprana del lenguaje oral y escrito en la capacidad de razonamiento, clasificación y seriación de alumnado en riesgo de dificultades en el aprendizaje en edades de cuatro a seis años. En concreto, la hipótesis del estudio plantea que los escolares del grupo instruido que reciben la instrucción temprana, sistemática y planificada del lenguaje oral y escrito obtienen puntuaciones mayores en las capacidades cognitivas analizadas que el alumnado del grupo no instruido.

Tabla 1
Estadísticos descriptivos de los grupos en las variables de selección de los participantes

Variable	Grupo	N	M	DT	η^2	
Lectura	GI	31	1.04	1.87	.03	
	GNI	22	1.73	1.42		
	Total	53	1.24	1.76		
Escritura	GI	31	3.78	3.71		.05
	GNI	22	1.91	3.14		
	Total	53	3.24	3.62		
Rendimiento académico	GI	31	2.74	1.93	.01	
	GNI	22	3.36	2.61		
	Total	53	2.92	2.13		
Lenguaje Oral	GI	31	4.04	1.50		.03
	GNI	22	3.55	1.91		
	Total	53	3.79	1.74		

Nota. GI = Grupo Instruido; GNI = Grupo No instruido.

Método

Participantes

La población de estudio han sido estudiantes de segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil (cuatro años) de la provincia de Málaga (España), pertenecientes a colegios de zonas socioculturales medias, de habla castellana, con un nivel intelectual normativo, no presentan hándicaps físicos, psíquicos o sensoriales, no han recibido educación especial y muestran un bajo rendimiento en lenguaje oral y escrito, según los informes psicopedagógicos realizados por psicólogas y psicólogos de los centros escolares a los que pertenecen. La selección de los colegios se ha realizado mediante muestreo aleatorio estratificado, según todos los colegios de la ciudad distinguidos por zonas socioculturales (alta, media, baja). Se han seleccionado cinco de entre doce colegios públicos y concertados pertenecientes a una zona sociocultural media, donde el 2.14% de la población adulta presenta analfabetismo, por debajo de la media de Andalucía (Instituto de Estadística, 2023).

En la investigación han participado 53 escolares en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje, seleccionados de una muestra de 204 estudiantes pertenecientes a los colegios señalados. Se han formado dos grupos, el Grupo Instruido (GI) y el Grupo No Instruido (GNI). El GI lo forman 31 estudiantes (14 niños y 17 niñas) en riesgo de dificultades en el aprendizaje, inicialmente con cuatro años de edad ($M=4.3$ y $DT=0.5$). El GNI lo componen 22 escolares (12 niños y 10 niñas) en riesgo de dificultades en el aprendizaje, inicialmente con cuatro años de edad ($M=4.7$ y $DT=0.6$). Los grupos no presentan diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de niños y niñas en cada grupo $\chi^2(1, 51) = 309.00$ y $p = .505$.

Los participantes de ambos grupos se han seleccionado en función de los resultados de la evaluación realizada en rendimiento académico, lectura, escritura y lenguaje oral. Las dificultades que presentan los estudiantes de ambos grupos se han evaluado con el cuestionario *Test de Evaluación del Rendimiento Académico* (TERA), empleado por las maestras para la evaluación del rendimiento académico (Moya et al., 2010), con los test *Rendimiento en Lectura* (RL) y *Rendimiento en Escritura* (RE) para la evaluación del rendimiento en lectura y escritura en español, respectivamente (González y Delgado, 2006; González et al., 2012) y con la *Prueba de Lenguaje Oral de Navarra* -PLON- (Aguinaga et al., 1989) para la evaluación del desarrollo del lenguaje oral. Se han tenido en cuenta en ambos grupos solo aquellos participantes que han obtenido una puntuación por debajo del percentil veinte en todas las pruebas, criterio utilizado en otros estudios para el diagnóstico de alumnado con dificultades en el aprendizaje (Fletcher et al., 2019; González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2020). No se han encontrado inicialmente diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos (Tabla 1) en rendimiento académico, lectura,

escritura y lenguaje oral, $F(1, 51) = 0.659$ y $p = .422$; $F(1, 51) = 1.206$ y $p = .279$; $F(1, 51) = 2.147$ y $p = .152$; y $F(1, 51) = 2.532$ y $p = .136$, respectivamente.

Instrumentos

La capacidad de razonamiento (RAZ) se ha definido como la capacidad para establecer relaciones significativas entre estímulos visuales, identificar categorías de objetos y ordenar elementos pertenecientes a una misma categoría, en función de sus atributos. La evaluación se ha realizado mediante dos subpruebas del test Evalúa- 0 (García y González, 2000), la prueba Clasificación y la prueba Seriación. La puntuación total ha sido la suma de las puntuaciones obtenidas en ambas pruebas, con un máximo de 66 puntos. La fiabilidad informada de la prueba ($n = 942$) es excelente mediante el ($\alpha = .92$) (García y González, 2000). La consistencia interna obtenida en la investigación ($n = 53$) es aceptable, mediante alpha de Cronbach ($\alpha = .70$) y Omega de McDonald ($\omega = .75$). Tanto la varianza media extractada (VME = .60) como la fiabilidad compuesta (FC = .72) de esta prueba indican un buen ajuste factorial de los ítems.

La capacidad para clasificar (CLAS) se ha definido como la capacidad del sujeto para inducir categorías a partir de estímulos visuales y detectar qué elementos de un grupo no pertenecen a la misma categoría que los demás. Su evaluación se ha realizado con dos tareas (García y González, 2000). La primera tarea consiste en detectar un dibujo que no pertenece a la misma categoría léxica que los restantes, con un total de cinco opciones de respuesta (por ejemplo: manzana, pera, hamburguesa, huevos y botella; botella sería la que tendría que tacharse). La segunda tarea consiste en seleccionar una figura geométrica simple (cuadrado, triángulo, círculo, etc.) entre seis opciones de respuesta posible. La prueba contiene 18 ítems en total, con 9 ítems en cada tarea. La corrección se realiza según la fórmula de corrección del azar, expresada en la Ecuación 1, donde se consideran los aciertos y errores de las tareas y las omisiones no penalizan. La puntuación máxima es de 18 puntos. La puntuación media de aciertos oscila entre diez y catorce puntos ($M = 12.17$ y $DT = 2.21$). La prueba ($n = 950$) informa de una fiabilidad buena ($\alpha = .85$) (García y González, 2000). La consistencia interna calculada en la investigación ($n = 53$) es aceptable, mediante Alpha de Cronbach ($\alpha = .65$) y Omega de McDonald ($\omega = .70$). Tanto la varianza media extractada (VME = .58) como la fiabilidad compuesta (FC = .69) indican un buen ajuste factorial de los ítems de la escala.

$$PD_{CLAS} = \left[\left(\sum A_1 - \frac{E_1}{4} \right) + \left(\sum A_2 - \frac{E_2}{5} \right) \right] \quad (1)$$

La capacidad para seriar (SE) se ha definido como la habilidad del sujeto para ordenar conjuntos de elementos que se diferencian entre ellos por un atributo determinado. Su evaluación se ha realizado a través de tres tareas con cuatro ítems cada una. Los ítems de la primera tarea consisten en ordenar dibujos según el criterio del tamaño, de mayor a menor. Los de la segunda tarea consisten en ordenar dibujos con distinto número de elementos según la cantidad, de mayor a menor. Por último, los de la tercera tarea consisten en ordenar dibujos según un criterio dado (longitud, edad, peso y altura).

La prueba contiene 12 ítems y cuatro elementos para ordenar por tarea. La corrección se realiza según la fórmula de corrección del azar, expresada en la Ecuación 2, donde se consideran los aciertos y errores de las tareas y las omisiones no penalizan. La puntuación máxima es de 48 puntos. La puntuación media de aciertos oscila entre treinta y cuarenta y tres puntos ($M = 36.12$ y $DT = 6.99$). La prueba ($n = 940$) presenta una fiabilidad excelente ($\alpha = .93$) (García y González, 2000). La consistencia interna obtenida en la investigación ($n = 53$) es aceptable, mediante alpha de Cronbach ($\alpha = .73$) y

Omega de McDonald ($\omega = .79$). Tanto la varianza media extractada (VME = .61) como la fiabilidad compuesta (FC = .70) indican un buen ajuste factorial de los ítems de la escala.

$$PD_{SE} = \left[\left(A_1 - \frac{E_1}{3} \right) + \left(A_2 - \frac{E_2}{3} \right) + \left(A_3 + \frac{E_3}{3} \right) \right] \quad (2)$$

Procedimiento

La investigación cumple con los requisitos deontológicos y éticos según la aprobación del Comité Ético de Experimentación de la Universidad de Málaga (CEUMA) y la autorización de la Dirección de los centros educativos participantes. Tras la firma del consentimiento informado por parte de los padres, se ha entrevistado a psicólogas y psicólogos de los centros participantes, con el fin de obtener los datos de los informes psicopedagógicos y seleccionar la muestra de estudio. Posteriormente, se ha seleccionado al alumnado en riesgo de presentar dificultades de aprendizaje, con la administración de las pruebas antes mencionadas, al inicio del curso escolar (septiembre). Seguidamente, se han llevado a cabo las evaluaciones de las variables de estudio y las intervenciones, alternativamente. Los participantes han sido evaluados por tres graduados en Psicología, previamente formados en la administración y corrección de estas pruebas de evaluación psicológicas. Las evaluaciones se han realizado a cada niña o niño individualmente de manera ciega y en horario escolar. La primera medición de las variables de estudio (pretest) se ha realizado durante el primer trimestre del curso escolar (octubre), cuando los escolares cursan segundo curso de Educación Infantil. Las otras tres evaluaciones (postests) se han llevado a cabo después de cada fase de intervención (junio). Las tres fases de intervención se han realizado entre los meses de octubre a mayo de los cursos académicos correspondientes, cuando los niños cursan segundo y tercer curso de Educación Infantil y primer curso de Educación Primaria, respectivamente.

El GNI no ha recibido la aplicación del programa de intervención. Este grupo ha recibido la enseñanza relativa al lenguaje oral y escrito, reglada por los objetivos curriculares oficiales obligatorios establecidos en los Decretos de Ley 105 y 107 (CECJA, 1992) para la Educación Infantil y la Educación Primaria, respectivamente. En Educación Infantil (cuatro y cinco años), los contenidos que se desarrollan en las aulas a lo largo del curso académico relacionados con el lenguaje oral hacen referencia a la escucha de cuentos, canciones y narraciones orales de historias. En este nivel escolar solo se hace una aproximación al lenguaje escrito, a través del conocimiento de algunas palabras muy frecuentes (CECJA, 1992). En Educación Primaria (seis años), se desarrolla el lenguaje oral con las mismas tareas que en el curso anterior y se comienza con la enseñanza del lenguaje escrito, a través de componentes instruccionales relacionados con el procesamiento visual, como la discriminación visual y espacial, la psicomotricidad, la lateralidad y el esquema corporal (CECJA, 1992). Los contenidos se han desarrollado por las maestras en cada aula ordinaria a la que pertenecen las niñas y niños, y no han sido priorizados ni estructurados en ningún nivel educativo. El tiempo de dedicación diario a la instrucción del lenguaje oral y escrito ha sido variable en cada curso académico, no pudiéndose ser controlado. El total de maestras participantes ha sido cuatro.

Los participantes del GI han recibido instrucción estructurada y sistemática en lenguaje oral y lectura y escritura, a través del Programa de Prevención de las Dificultades en el Aprendizaje de la Lectoescritura (PREDALE) (González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2020, 2023). El programa considera conjuntamente como componentes instruccionales el principio alfabético, la conciencia fonológica, la fluidez lectoescritora, el vocabulario y la comprensión textual, componentes recomendados por el *National Reading Panel* (NRP, 2000).

El programa PREDALE tiene como objetivo general fomentar la lectura (exactitud y comprensión) y la escritura (exactitud y expresión), integrándola con actividades de lenguaje oral desde los cuatro a los seis años. Los contenidos del programa se estructuran según los cinco componentes señalados anteriormente (González-Valenzuela, 2017; González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2023). El principio alfabético se instruye a través de actividades de articulación fonémica y discriminación de todos los grafemas del alfabeto y de la lectura, copia y dictado de todas las letras (vocales y consonantes), y reglas ortográficas. La conciencia fonológica (conocimiento silábico y fonémico) se desarrolla mediante la identificación, conteo, adición, omisión y sustitución de sílabas y fonemas, identificación de rimas, reconocimiento de la estructura vocálica de las palabras, encadenamiento de palabras por sílabas finales, formar palabras con letras sueltas, adivinar palabras por deletreo y deletreo. La fluidez lectora y escritora se consigue mediante la lectura, copia y dictado de palabras, oraciones y textos de diversa longitud, entonación y prosodia. El vocabulario se fomenta mediante actividades de definición y asociación de imágenes y palabras, búsqueda de antónimos y sinónimos, categorización de conceptos, búsqueda de absurdos, construir y resolver crucigramas y sopas de letras, uso del diccionario, ordenar imágenes y/o palabras para construir oraciones de diferentes longitudes, ordenar frases para construir una historia, e identificar y convertir palabras masculinas/femeninas, plurales/singulares, y afirmativas/interrogativas. Por último, la comprensión textual aborda tareas de comprensión lectora y expresión escrita, como identificar y organizar las ideas principales presentes en textos de diferente longitud y complejidad; cambiar o adivinar el final de un texto escrito; poner título o predecir el final de un texto, producir mensajes o textos cortos a partir de imágenes, palabras u oraciones; expresión escrita espontánea y escritura de cuentos cortos de modo individual y grupal, autopreguntarse sobre lo que no han entendido y autocorregirse, y corregir los escritos entre compañeros (González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2020, 2023). Estos contenidos se han secuenciado en tres años académicos de acuerdo con el nivel de complejidad cognitiva implicado por las tareas utilizadas (González-Valenzuela, 2017; González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2023). Las actividades se han realizado diariamente, combinando actividades individuales y grupales al inicio del horario lectivo, a través de distintas asignaturas. El tiempo de dedicación a la implantación del programa ha sido de dos horas y media cada día, durante aproximadamente veinte semanas de duración en cada curso académico. El programa de intervención se ha aplicado por seis maestras en sus aulas ordinarias. Las maestras han sido entrenadas para aplicar el programa, mediante la realización de seminarios y talleres en los que se ha actualizado y revisado los conocimientos sobre la instrucción en lectura y escritura, así como también se han ensayado, a través del modelado, estos procedimientos para llevarlos a cabo en las clases. En las sesiones de seguimiento, las maestras han recibido feedback a través de la observación directa en las aulas y de entrevistas individuales y/o en grupo con los autores, con el fin de analizar sus experiencias, resolver las dificultades que se han encontrado y comentar y valorar los logros obtenidos. El índice de concordancia de las observaciones realizadas a las actuaciones de las maestras por dos observadores, durante 30 sesiones de clase elegidas al azar, ha revelado un buen grado de acuerdo entre evaluadores (.87). Este proceso ha servido para controlar la validez y fiabilidad de las intervenciones de las docentes.

Diseño y análisis de los datos

El diseño de la investigación ha sido cuasiexperimental y mixto con factores intersujeto (dos grupos de participantes) e intrasujeto (tres variables de estudio), de tipo longitudinal con medidas repetidas (cuatro mediciones en cada variable) y tres fases de

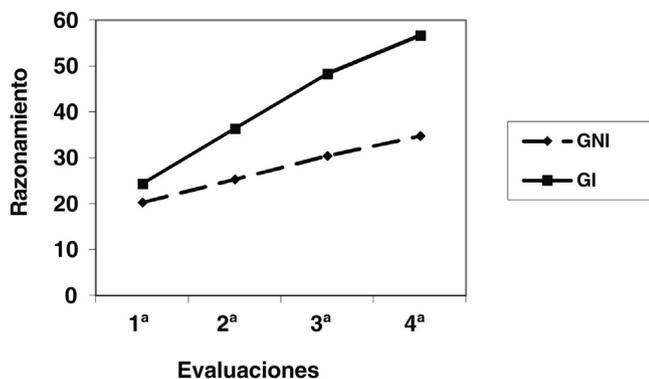


Figura 1. Puntuaciones medias de RAZ por evaluaciones según los grupos.

intervención. Se han considerado tres variables de estudio (razonamiento, clasificación y seriación) y dos grupos de participantes (Grupo Instruido y Grupo No Instruido).

Los análisis estadísticos se han realizado en varias fases. En primer lugar, se han calculado los estadísticos descriptivos de CLAS, SE y RAZ y se ha realizado Análisis de la Varianza Modelo Lineal General de Medidas Repetidas (Ato y Vallejo, 2015). Tras comprobar los supuestos paramétricos de esfericidad y homocedasticidad de las varianzas, con las pruebas de Mauchly y Levene, respectivamente, se ha realizado el análisis de la varianza (ANOVA) de medidas repetidas para un solo factor, de acuerdo a los objetivos del estudio. Con este tipo de análisis se analizan los diferentes contrastes de hipótesis. Primeramente, los referidos a la interacción entre grupo y evaluación para comprobar el efecto de la intervención, y en el caso de ser significativo, entre grupos (Grupo Instruido y Grupo No Instruido) y, finalmente, el factor intrasujeto en cada grupo (1ª, 2ª, 3ª y 4ª evaluación). Se ha calculado la potencia estadística de los análisis (1-β), considerando positivos valores superiores a .80, y el tamaño del efecto (mediante la prueba η²), considerado como pequeño, moderado o fuerte, η² = .10, η² = .30, η² = .50 o mayor, respectivamente, según el criterio de Cohen (1992).

Se han analizado también las comparaciones post-hoc ajustadas entre grupos e intrasujetos, mediante el método Bonferroni, basado en la distribución T-Student, que muestra las diferencias específicas entre evaluaciones entre grupos en cada evaluación y las diferencias concretas entre las evaluaciones (intrasujeto), respectivamente. Este método controla la tasa de error dividiendo el nivel de significación (α) entre el número de comparaciones (k) llevadas a cabo. Cada comparación se evalúa utilizando un nivel de significación α_c = α/k (Ato y Vallejo, 2015). Finalmente, se ha calculado el tamaño del efecto para el contraste entre medias, mediante la d de Cohen (1992), considerado como pequeño, moderado o grande, d = |0.20|, d = |0.50|, d = |0.80| o mayor, calculado con el programa estadístico G*Power (Faul et al., 2009). El análisis de los datos se ha realizado con el programa estadístico SPSS 28 (IBM Corp., 2021).

Resultados

Resultados en razonamiento

Los estadísticos descriptivos de RAZ obtenidos por los dos grupos de participantes en las cuatro evaluaciones indican un aumento en las puntuaciones medias en la segunda, tercera y cuarta evaluación con respecto a la evaluación inicial (pretest), tanto en el GI como en el GNI. Sin embargo, las puntuaciones en RAZ del GI han sido superiores a las que presenta el GNI (Figura 1 y Tabla 2).

El análisis de las diferencias se ha realizado mediante ANOVA de medidas repetidas. Se ha comprobado el supuesto de esfericidad, χ² = 8.159 y p > .05 y el supuesto de homocedasticidad en

Tabla 2

Comparaciones entre grupos en cada evaluación en razonamiento, clasificación y seriación

Evaluación	M _{GI}	DT	M _{GNI}	DT	M _(GI-GNI)	p	d
RAZ							
1	24.32	5.58	20.36	9.44	3.96	.064	0.10
2	36.47	8.39	25.41	7.01	11.06	.000	0.83
3	48.38	7.57	30.49	5.99	17.88	.000	0.90
4	56.75	5.64	34.85	8.65	21.89	.000	0.95
CLAS							
1	5.64	2.57	4.55	2.80	1.09	.150	0.05
2	7.71	2.40	4.93	2.41	2.77	.000	0.70
3	10.21	2.24	6.12	2.45	4.09	.000	0.75
4	12.29	2.19	7.71	2.55	4.57	.000	0.78
SE							
1	19.10	6.31	15.81	8.07	3.29	.102	0.25
2	28.73	7.43	20.47	6.43	8.26	.000	0.80
3	38.05	6.35	24.37	5.82	13.68	.000	0.84
4	44.49	5.30	27.14	7.20	17.36	.000	0.90

Nota. RAZ = Razonamiento; CLAS = Clasificación; SE = Seriación; GI = Grupo Instruido; GNI = Grupo No Instruido.

* p < .05, ** p < .00.

todas las mediciones: F(1, 50) = 3.51 y p = .07, F(1, 50) = 0.51 y p = .47, F(1, 50) = 3.76 y p = .06, y F(1, 50) = 2.98 y p = .09. En primer lugar, los resultados de la interacción grupo y evaluación en RAZ indican que las diferencias han sido estadísticamente significativas, F(3, 150) = 19.82 y p < .001 entre el grupo instruido y el grupo no instruido en las distintas evaluaciones, con una excelente potencia (1-β = 1.00) y un moderado tamaño del efecto (η² = .28). En segundo lugar, los análisis entre grupos indican que existen diferencias estadísticamente significativas en RAZ entre los dos grupos, con F(1, 50) = 99.297 y p < .001, una alta adecuación del contraste de hipótesis, una excelente potencia (1-β = 1) y un fuerte tamaño del efecto, con η² = .66. Las diferencias entre el GI y el GNI en la primera evaluación no han resultado ser estadísticamente significativas (Tabla 2). En cambio, las diferencias entre los grupos han sido estadísticamente significativas en la segunda, tercera y en la cuarta evaluación, a favor del GI, con un tamaño del efecto grande. Además, las diferencias entre los grupos a partir de la segunda evaluación han sido mayores a medida que se avanza en los años de aplicación del programa.

Finalmente, los resultados del factor intrasujeto han indicado diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones en RAZ, F(3, 150) = 132.81 y p < .001 en ambos grupos, con una excelente potencia de contraste de hipótesis (1-β = 1) y un fuerte tamaño del efecto (η² = .73). En la Tabla 3 se presentan los contrastes de cada grupo entre las distintas evaluaciones, así como el tamaño del efecto. El GI ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones, con un aumento de las puntuaciones progresivamente en cada periodo de intervención, y un tamaño del efecto grande. Sin embargo, el GNI no ha presentado diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones, salvo entre la primera y la tercera (cuatro-cinco años), la primera y la cuarta (cuatro-seis años) y la segunda y la cuarta (cuatro y seis años), con un tamaño del efecto grande.

Resultados en clasificación

Los estadísticos descriptivos de CLAS obtenidos por los dos grupos de participantes en las cuatro evaluaciones han mostrado un aumento en las puntuaciones medias en la segunda, tercera y cuarta evaluación con respecto a la evaluación inicial (pretest), tanto en el GI como en el GNI. Sin embargo, las puntuaciones en CLAS del GI han sido superiores a las que presenta el GNI (Figura 2 y Tabla 2).

El análisis de las diferencias se ha llevado a cabo mediante el ANOVA de medidas repetidas. En este caso, no se cumple el

Tabla 3
Comparaciones entre evaluaciones en cada grupo en razonamiento, clasificación y seriación

Grupo	Eval (I)	Eval(J)	M _(I-J)	p	d	
RAZ	GI	1	2	12.15	.000	0.85
		3	24.06	.000	0.92	
		4	32.43	.000	0.96	
	GNI	2	3	11.91	.000	0.84
		4	20.28	.000	0.91	
		3	4	8.37	.000	0.81
CLAS	GI	1	2	2.06	.038	0.35
		3	4.56	.000	0.48	
		4	6.64	.000	0.60	
	GNI	2	3	2.49	.000	0.38
		4	4.57	.000	0.48	
		3	4	2.07	.004	0.35
SE	GI	1	2	0.38	1.00	0.02
		3	1.57	.265	0.04	
		4	3.16	.000	0.23	
	GNI	2	3	1.18	.265	0.04
		4	2.78	.002	0.21	
		3	4	1.59	.128	0.05

Nota. RAZ = Razonamiento; CLAS = Clasificación; SE = Seriación; GI = Grupo Instruido; GNI = Grupo No instruido.

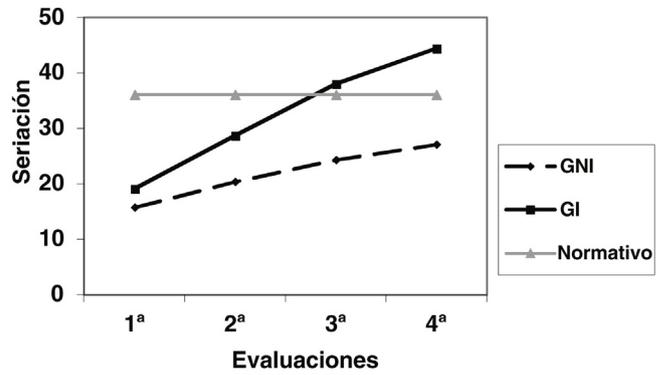


Figura 3. Puntuaciones medias de SE por evaluaciones según los grupos.

($1-\beta = .91$) y un tamaño del efecto bajo ($\eta^2 = .10$). En segundo lugar, los análisis entre grupos indican que las diferencias han sido estadísticamente significativas en CLAS entre los dos grupos, con $F(1, 50) = 71.98$ y $p < .001$, una alta adecuación del contraste de hipótesis, una excelente potencia ($1-\beta = 1$) y un fuerte tamaño del efecto, con $\eta^2 = .59$. Las diferencias entre el GI y el GNI en la primera evaluación no resultan ser estadísticamente significativas (Tabla 2). En cambio, las diferencias entre los grupos han sido estadísticamente significativas en la segunda, tercera y en la cuarta evaluación, a favor del GI con un tamaño del efecto mediano. Además, las diferencias entre los grupos a partir de la segunda evaluación han sido mayores a medida que se avanza en los años de aplicación del programa. Finalmente, los resultados del factor intrasujeto indican diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones en CLAS, $F(2.67, 133.52) = 41.32$ y $p < .001$ en ambos grupos, con una excelente potencia de contraste de hipótesis ($1-\beta = 1$) y un moderado tamaño del efecto ($\eta^2 = .45$). En la Tabla 3, se presentan los contrastes de cada grupo entre las distintas evaluaciones, con diferencias estadísticamente significativas en el GI entre todas ellas y un tamaño del efecto pequeño y mediano. En este grupo aumentan las puntuaciones progresivamente en cada periodo de intervención. Sin embargo, en el GNI no se han observado diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones, salvo entre la primera y la cuarta (cuatro-seis años) y la segunda y la cuarta (cuatro y seis años), con un pequeño tamaño del efecto.

Resultados en seriación

Los estadísticos descriptivos de SE obtenidos por los dos grupos de participantes en las cuatro evaluaciones han mostrado un aumento en las puntuaciones medias en SE en la segunda, tercera y cuarta evaluación con respecto a la evaluación inicial (pretest), tanto en el GI como en el GNI. Sin embargo, las puntuaciones del GI han sido superiores a las del GNI a partir de la segunda evaluación (Figura 3 y Tabla 2).

El análisis de las diferencias se ha realizado mediante ANOVA de medidas repetidas. Se ha comprobado el supuesto de esfericidad ($\chi^2 = 5.1$ y $p > .05$) y la homogeneidad de las varianzas en las distintas evaluaciones: $F(1, 51) = 0.91$ y $p = .34$, $F(1, 51) = 0.28$ y $p = .59$, $F(1, 51) = 1.72$ y $p = .19$, y $F(1, 51) = 2.62$ y $p = .11$. En primer lugar, los resultados de la interacción grupo y evaluación muestran que las diferencias han sido estadísticamente significativas en SE, $F(3, 153) = 14.53$ y $p < .001$, con una óptima potencia ($1-\beta = 1$) y un moderado tamaño del efecto ($\eta^2 = .22$). En segundo lugar, los análisis entre grupos indican que las diferencias han sido estadísticamente significativas en SE entre los dos grupos $F(1, 51) = 78052$ y $p < .001$, con una excelente potencia ($1-\beta = 1$) y un fuerte tamaño del efecto ($\eta^2 = .61$). Los contrastes entre medias de los grupos señalan que las diferencias han sido estadísticamente significativas entre

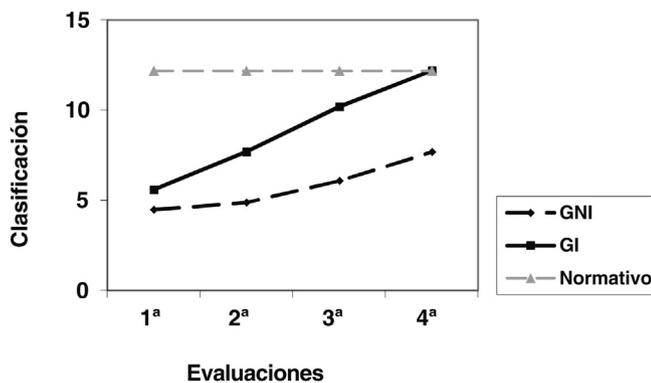


Figura 2. Puntuaciones medias de CLAS por evaluaciones según los grupos.

supuesto de esfericidad ($\chi^2 = 14.089$ y $p < .05$), que se corrige mediante Épsilon de Huynh-Feldt ($\epsilon = .89$). Así mismo, se ha comprobado el supuesto de homocedasticidad en todas las mediciones: $F(1, 50) = 0.16$ y $p = .68$, $F(1, 50) = 2.33$ y $p = .13$, $F(1, 50) = 0.46$ y $p = .499$, y $F(1, 50) = 2.26$ y $p = .13$. En primer lugar, los resultados obtenidos de la interacción grupo y evaluación en CLAS muestran que las diferencias han sido estadísticamente significativas, $F(2.67, 133.52) = 5.42$ y $p < .001$ entre el grupo instruido y el grupo no instruido en las distintas evaluaciones, con una excelente potencia

el GI y el GNI en la segunda, tercera y cuarta evaluación, a favor del GI (Tabla 2), con un gran tamaño del efecto. Las diferencias en las puntuaciones han sido mayores a medida que se avanza en los años de aplicación del programa, confirmando la eficacia del programa de intervención. Finalmente, los resultados del factor intrasujeto señalan que las diferencias han sido estadísticamente significativas en SE entre las evaluaciones, $F(3, 153) = 97.85$ y $p < .001$ en ambos grupos, con una excelente potencia de contraste de hipótesis ($1 - \beta = 1$) y un fuerte tamaño del efecto ($\eta^2 = .65$). El GI ha obtenido diferencias estadísticamente significativas entre todas las evaluaciones, aumentando las puntuaciones progresivamente con los periodos de intervención, con un mediano y gran tamaño del efecto (Tabla 3). En cambio, en el GNI ha presentado diferencias estadísticamente significativas entre las distintas evaluaciones, salvo entre la primera y tercera evaluación (cuatro y cinco años), la primera y la cuarta (cuatro y seis años) y la segunda y cuarta evaluación (cuatro y seis años), con un pequeño y mediano tamaño del efecto.

Discusión

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de un programa de intervención temprana, basado en el lenguaje oral y escrito, sobre la capacidad de razonamiento, clasificación y seriación de alumnado en riesgo de dificultades en el aprendizaje en edades tempranas (cuatro-seis años). La hipótesis del estudio plantea que los participantes del GI que reciben la instrucción temprana, sistemática y planificada del lenguaje oral y escrito obtienen puntuaciones mayores en las capacidades cognitivas analizadas que el alumnado del GNI.

Los resultados indican, en primer lugar, que tanto el GI como el GNI evolucionan en las variables cognitivas estudiadas (razonamiento, clasificación y seriación) a lo largo de la Educación Infantil e inicios de la Educación Primaria, siendo significativamente mejores las puntuaciones del GI. Además, las diferencias entre ambos grupos aumentan a medida que se avanza en los periodos de intervención, siendo mayor en el último año del programa. Es decir, el alumnado en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje que son instruidos con el programa de intervención en lenguaje oral y escrito arrojan, desde los cuatro a los seis años mejores puntuaciones en razonamiento, clasificación y seriación que aquellos que no son instruidos con el programa de intervención.

En segundo lugar, los resultados muestran que el GI presenta diferencias estadísticamente significativas en razonamiento, clasificación y seriación en todas las evaluaciones, aumentando las puntuaciones paulatinamente desde los cuatro a los seis años. En cambio, el GNI no presenta un aumento significativo de las puntuaciones en todas las variables de estudio, y cuando se muestra es generalmente entre los primeros y los últimos años. Es decir, el grupo de niños y niñas en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje que ha sido instruido con el programa de intervención temprana en el lenguaje oral y escrito mejora progresivamente en las capacidades cognitivas de razonamiento, clasificación y seriación desde los cuatro a los seis años de edad, mientras que el alumnado en riesgo de presentar dificultades que no ha sido instruido con el programa de intervención presenta una mejora más lenta y no significativa de las capacidades cognitivas estudiadas. Estos resultados indican que los niños de habla castellana en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje mejoran sus capacidades cognitivas de razonamiento, clasificación y seriación, entre los cuatro y seis años, si reciben una enseñanza sistemática y priorizada del lenguaje oral y escrito desde edades tempranas. Este estudio pone de manifiesto la influencia del lenguaje oral y escrito en determinadas capacidades cognitivas, en la línea de lo que defienden algunos estudios (Dehaene, 2013; Horowitz-Kraus y Hutton, 2018;

Jablonski, 2017; Scionti et al., 2020; Shaywitz y Shaywitz, 2008). La instrucción sistemática del lenguaje oral y escrito favorece la actividad en las zonas del córtex prefrontal y el desarrollo de procesos cognitivos de alto nivel en edades tempranas y más avanzadas (Diamond, 2013; Jablonski, 2017; Kassai et al., 2019; Scionti et al., 2020; Shaywitz y Shaywitz, 2008). Además, estos cambios cerebrales son más relevantes en el alumnado en riesgo de dificultades de aprendizaje, ya que una intervención en lectura de tan solo tres meses produce incrementos de la actividad cerebral frontal en escolares con dificultades lectoras (Partanen et al., 2019). Por tanto, parece que las tareas de aprendizaje de la lectoescritura, basadas en el desarrollo del lenguaje oral, estimulan la actividad funcional de las zonas cerebrales implicadas en el funcionamiento de los procesos cognitivos de alto nivel, como el razonamiento, incluso en alumnado en riesgo de dificultades en el aprendizaje (Fletcher et al., 2019; MacKenzie y Hemmings, 2014; Zhang et al., 2017).

Estos hallazgos también van en la línea, por un lado, con aquellos estudios con adultos iletrados que destacan la importancia de la instrucción directa y sistemática del lenguaje escrito para mejorar las capacidades cognitivas (Horowitz-Kraus y Hutton, 2018; James et al., 2016). Las investigaciones señalan que se observan cambios en las estructuras cerebrales de los adultos iletrados tras la intervención en lectoescritura. Y, por otro lado, también coinciden con aquellas investigaciones que ponen de manifiesto el papel fundamental del lenguaje oral y escrito como herramienta de conservación de las funciones mentales en las enfermedades neurodegenerativas (Baker et al., 2019; DeVries et al., 2019; Diamond, 2013; Isella et al., 2019; Longden et al., 2016; Ripamonti et al., 2017) y en la ralentización de los procesos neurodegenerativos propios de la edad (Beber y Chaves, 2016; Cotrena et al., 2016; Jacobsen et al., 2017; Kochhann et al., 2018; Pawlowski et al., 2012).

Por tanto, los resultados de este estudio enfatizan el papel del lenguaje oral y escrito en la capacidad de razonamiento, clasificación y seriación en alumnado en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje. En este sentido, la intervención planificada y sistemática del lenguaje oral y escrito resulta ser eficaz para el desarrollo de determinadas capacidades cognitivas, a través de los componentes instruccionales recogidos por el programa de intervención temprana PREDALE (González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2020, 2023), que tiene en cuenta las recomendaciones del *National Reading Panel* (NRP, 2000), en concreto, el aprendizaje de la lectoescritura y el desarrollo del lenguaje oral, con el objetivo de aumentar el rendimiento académico y disminuir el alumnado con dificultades en el aprendizaje (González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2020, 2023). Es decir, la intervención en el lenguaje oral y escrito desde edades tempranas en escolares en riesgo de dificultades de aprendizaje mejora ciertos procesos psicológicos básicos, donde este alumnado presenta habitualmente problemas (Fletcher et al., 2019; González-Valenzuela y Martín-Ruiz, 2021) y, a su vez, previenen sus dificultades, en concreto en la lectura y escritura. Por tanto, la direccionalidad de la relación entre determinadas capacidades cognitivas y el lenguaje oral y escrito podría decirse que es bidireccional en escolares con dificultades en el aprendizaje (Cortese et al., 2015; Fletcher et al., 2019; Shaywitz y Shaywitz, 2008), y en alumnado normativo (Best et al., 2011; Boukrina y Graves, 2013; Horowitz-Kraus y Hutton, 2018; Jablonski, 2017; Kassai et al., 2019; Scionti et al., 2020; Takacs y Kassai, 2019).

También cabe destacar algunas limitaciones de este estudio, como es el tamaño de la muestra, debido a que la población de la investigación es más reducida, ya que se trata de estudiantes en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje y no alumnado normativo. En futuros estudios, sería importante analizar si los resultados encontrados se mantienen en edades más avanzadas, así como aplicar otros tipos de análisis estadísticos que ayuden a analizar las relaciones entre el lenguaje oral y escrito y las capacidades cognitivas consideradas u otras que han sido tenidas en cuenta

en otros estudios, como la percepción, la memoria o la atención. De esta forma, se podría dar mayor robustez a los resultados encontrados en este estudio. No obstante, las implicaciones educativas de este estudio son relevantes, ya que los resultados obtenidos indican la importancia de la enseñanza priorizada, sistemática y planificada del lenguaje oral y escrito, como modo de mejorar determinadas capacidades cognitivas del alumnado normativo y en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje.

En definitiva, los resultados de este estudio destacan la relevancia de la priorización de la intervención sistemática del lenguaje oral y escrito en la mejora de algunas capacidades cognitivas del alumnado en riesgo de presentar dificultades en el aprendizaje, desde la educación infantil. El lenguaje oral y escrito, por tanto, pueden ser una herramienta relevante de prevención de estas dificultades, mejora del rendimiento en lectura y escritura, pero, también para el desarrollo de algunas capacidades cognitivas, como las analizadas en este estudio y que son necesarias para los aprendizajes escolares.

Referencias

- Aguinaga, G., Armentia, M. L., Fraile, A., Olangua, P., y Uriz, N. (1989). *Prueba de lenguaje oral de Navarra*. Gobierno de Navarra.
- Ato, M., y Vallejo, G. (2015). *Diseños de investigación en psicología*. Ediciones Pirámide.
- Baker, F. A., Blosska, J., Braat, S., Bukowska, A., Clark, L., Hsu, M. H., Kvamme, T., Lautenschlager, N., Lee, Y. C., Smrokowska-Reichmann, A., Sousa, T. V., Stensaeth, K. A., Tamplin, J., Wosch, T., y Odell-Miller, H. (2019). HOMESIDE: home-based family caregiver-delivered music and reading interventions for people living with dementia: protocol of a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 9(11), e031332. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031332>
- Beber, B. C., y Chaves, M. L. F. (2016). Does previous presentation of verbal fluency tasks affect verb fluency performance? *Dementia and Neuropsychologia*, 10, 31–36. <https://doi.org/10.1590/s1980-57642016dn10100006>
- Benítez-Burraco, A. (2007). The molecular bases of dyslexia. *Revista de Neurología*, 45(8), 491–502.
- Best, J. R., Miller, P. H., y Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning Individual Differences*, 21, 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Boukrina, O., y Graves, W. W. (2013). Neural networks underlying contributions from semantics in reading aloud. *Frontiers in Human Neurosciences*, 7, 518. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00518>
- CECJA. (1992). Decreto 105/1992 y 107/1992, de 9 de junio por el que se establecen las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía. BOJA 20 de junio de 1992, nº 56.
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98–101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W., Holtmann, M., Santosh, P., Stevenson, J., Stringaris, A., Zuddas, A., y Sonuga-Barke, E. J. S. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54(3), 164–174. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.12.010>
- Cotrena, C., Branco, L. D., Cardoso, C. O., Wong, C. E. I., y Fonseca, R. P. (2016). The predictive impact of biological and sociocultural factors on executive processing: The role of age, education, and frequency of reading and writing habits. *Applied Neuropsychology: Adult*, 23, 75–84. <https://doi.org/10.1080/23279095.2015.1012760>
- Dehaene, S. (2013). Inside the letterbox: How literacy transforms the human brain. *Cerebrum*, 7. <http://www.dana.org/news/cerebrum/detail.aspx?id=43644>
- DeVries, D., Bollin, A., Brouwer, K., Marion, A., Nass, H., y Pompilius, A. (2019). The impact of reading groups on engagement and social interaction for older adults with dementia: A literature review. *Therapeutic Recreation Journal*, 53(1), 53–75. <https://doi.org/10.18666/TRJ-2019-V53-1-8866>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., y Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., y Barnes, M. A. (2019). *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford Press.
- García Vidal, J., y González Manjón, D. (2000). *Bactería psicopedagógica Evalúa: Manual de la versión 2.0*. EOS.
- Gathercole, S. E., Dunning, D. L., Holmes, J., y Norris, D. (2019). Working memory training involves learning new skills. *Journal of Memory and Language*, 105, 19–42. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.10.003>
- González-Valenzuela, M. J. (2017). Current perspectives on prevention of reading and writing learning disabilities. En C. S. Ryan (Ed.), *Learning disabilities: An international perspective* (pp. 63–81). Intech. <https://doi.org/10.5772/65822>
- González, M. J., y Delgado, M. (2006). Enseñanza-aprendizaje de la lectura y la escritura en educación infantil 4 años. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 59(4), 465–478.
- González-Valenzuela, M. J., y Martín-Ruiz, I. (2020). Effects of early intervention on the writing skills of pupils who present a risk of learning disabilities within Spain's early years and Primary Education system. *Revista de Educación*, 388(April–Jun), 85–107. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2020-388-448>
- González-Valenzuela, M. J., y Martín-Ruiz, I. (2021). Neuropsychological perspective on Dyslexia. En S. Misciagna (Ed.), *Learning disabilities: Neurobiology, assessment, clinical features and treatments* (pp. 147–176). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.99386>
- González-Valenzuela, M. J., y Martín-Ruiz, I. (2023). Early intervention of reading and writing in Spanish students. *Annals of Psychology*, 39(3), 405–414. <https://doi.org/10.6018/analesps.472161>
- González, M. J., Martín, I., y Delgado, M. (2012). Enseñanza de la lectoescritura y disminución del riesgo de dificultades de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, 17(2), 253–269. <https://doi.org/10.1387/Rev.Psicodidact.4502>
- Horowitz-Kraus, T., y Hutton, J. (2018). Brain connectivity in children is increased by the time they spend reading books and decreased by the length of exposure to screen-based media. *Acta Paediatrica*, 107(4), 685–693. <https://doi.org/10.1111/apa.14176>
- IBM Corp. (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows (Version 28) [Computer software]*. IBM Corp.
- Instituto de Estadística (2023). *Indicadores sociales de Andalucía*. Junta de Andalucía.
- Isella, V., Falci, I., Licciardo, D., Urso, P., Impagnatiello, V., Crivellaro, C., Morzenti, S., y Luzzatti, C. G. (2019). Anatomical correlates of reading in the elderly brain: an FDG-PET analysis of the reading performance in Alzheimer's Disease. Conference Abstract: Academy of Aphasia 56th Annual Meeting. <https://doi.org/10.3389/conf.fnhum.2018.228.00053>
- Jablonski, S. (2017). The relationship between the impulsive and the expressive component of written speech and the level of executive functions in children aged 3–11 years. Contribution to a special issue on executive functions and Children's Literacy Development. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 17, 1–31. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2017.17.04.02>
- Jacobsen, G. M., Prando, M. L., Moraes, A. L., Pureza, J. D., Gonçalves, H. A., Siqueira, L. S., Joannette, Y., y Fonseca, R. P. (2017). Effects of age and school type on unconstrained, phonemic, and semantic verbal fluency in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 6, 41–54. <https://doi.org/10.1080/21622965.2015.1072535>
- James, K. H., Jao, R. J., y Berninger, V. (2016). The development of multileveled writing systems of the brain. Brain lessons for writing instruction. En Ch. A. MacArthur, S. Graham, y J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 116–129). The Guilford Press.
- Kassai, R., Futo, J., Demetrovics, Z., y Takacs, Z. K. (2019). A meta-analysis of the experimental evidence on the near-and far-transfer effects among children's executive function skills. *Psychological Bulletin*, 145, 165–188. <https://doi.org/10.1037/bul0000180>
- Kim, Y. S., y Pallante, D. (2012). Predictors of reading skills for kindergartners and first grade students in Spanish: A longitudinal study. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 25(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11145-010-9244-0>
- Kochhann, R., Holz, M. R., Beber, B., Chaves, M., y Fonseca, R. P. (2018). Reading and writing habits as a predictor of verbal fluency in elders. *Psychology and Neuroscience*, 11(1), 39–49. <https://doi.org/10.1037/pne0000125>
- Longden, E., Davis, P., Carroll, J., Billington, J., y yKinderman, P. (2016). An evaluation of shared reading groups for adults living with dementia: preliminary findings. *Journal of Public Mental Health*, 15(2), 75–82. <https://doi.org/10.1108/JPMH-06-2015-0023>
- Partanen, S., Siegel, L. S., y Giaschi, D. E. (2019). Effect of reading intervention and task difficulty on orthographic and phonological reading systems in the brain. *Neuropsychologia*, 130, 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.07.018>
- Pawlowski, J., Remor, E., de Mattos, P. P., de Salles, J. F., Fonseca, R. P., y Bandeira, D. R. (2012). The influence of reading and writing habits associated with education on the neuropsychological performance of Brazilian adults. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 25(9), 2275–2289. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9357-8>
- Mackenzie, N., y Hemmings, B. (2014). Predictors of success with writing in the first year of school. *Issues in Educational Research*, 24(1), 41–54. <https://www.iier.org.au/iier24/mackenzie.html>
- Moya, M. T., González, M. J., y Delgado, M. (2010). Descripción y propiedades psicométricas del test de evaluación del rendimiento académico (TERA). *Revista Interamericana de Psicología*, 44(2), 279–290.
- National Reading Panel. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. National Institute of Child Health and Human Development.
- Ripamonti, E., Lucchelli, F., Lazzati, G., Martini, E., y Luzzatti, C. (2017). Reading impairment in neurodegenerative diseases: A multiple single-case study. *Aphasiology*, 31, 519–541. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1208802>
- Schneider, D. W., y Dixon, P. (2009). Visuospatial cues for reinstating mental models in working memory during interrupted reading. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 63(3), 161–172. <https://doi.org/10.1037/a0014867>
- Sciolti, N., Cavallero, M., Zogmaister, C., y Marzocchi, G. M. (2020). Is cognitive training effective for improving executive functions in preschoolers?

- A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 2812. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02812>
- Shaywitz, S. E., y Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1329–1349. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000631>
- Takacs, Z. K., y Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children's executive function skills: a series of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 145, 653–697. <https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Taylor, J. S. H., Rastle, K., y Davis, M. H. (2013). Can cognitive models explain brain activation during word and pseudoword reading? A meta-analysis of 36 neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 139, 766–791. <https://doi.org/10.1037/a0030266>
- Welsh, J. A., Nix, R. L., Blair, C., Bierman, K. L., y Nelson, K. E. (2010). The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 43–53. <https://doi.org/10.1037/a0016738>
- Zhang, C., Bingham, G. E., y Quinn, M. F. (2017). The associations among preschool children's growth in early reading, executive function, and invented spelling skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 30(8), 1705–1728. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9746-0>