

Relación entre funciones ejecutivas, conciencia fonológica y lectura inicial, en el alumnado del 1º curso de Educación Primaria

Relationship between the executive functions, phonological awareness and early Reading performance in 1st elementary students

Juan Martínez Cubelos

Master en Estudios Avanzados sobre el Lenguaje, Comunicación y sus Patologías.

USAL-Salamanca

Resumen

La presente investigación fue diseñada con la finalidad de analizar la posible relación entre las funciones ejecutivas, la conciencia fonológica y el desempeño lector inicial en alumnado de 1º de Primaria. Además, se examinó el valor predictivo del funcionamiento ejecutivo sobre el nivel de conciencia fonológica y desempeño lector inicial. Con la finalidad de indagar en estos procesos, se realizó un estudio de carácter correlacional y predictivo, en el que se evaluó a 50 niños/as, de entre 6 y 7 años. Los resultados mostraron que la evaluación del funcionamiento ejecutivo es un método fiable de predicción.

Palabras clave: funciones ejecutivas, memoria de trabajo, control inhibitorio, conciencia fonológica, aprendizaje lector.

Abstract

The investigation was designed in order to analyze the possible relationship between the executive functions, phonological awareness and early reading performance in 1st elementary students. Also, was examined the predictive value of executive functioning on the level of phonological awareness and early reading performance. In order to investigate these processes, a study was conducted a correlational and predictive character, which evaluated 50 children, of between 6 and 7 years. The results showed that executive performance evaluation is a reliable method to predict.

Keywords: Executive functions, working memory, inhibitory control, phonological awareness, learning to read.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Aprendizaje inicial de la lectoescritura

El aprendizaje lector ha sido investigado desde diferentes perspectivas a lo largo del tiempo, pero en la actualidad el modelo psicolingüístico es el que tiene mayor aceptación. Además, parece existir cierto consenso para afirmar que la comprensión de lo que leemos es el resultado de dos tipos de operaciones cognitivas: por un lado, las que nos permiten reconocer y acceder al

significado de las palabras; y por otro, las operaciones mentales que se relacionan con la interpretación y comprensión del texto (Jiménez y O'Shanahan, 2008).

Este modelo, asume que para reconocer y acceder al significado de las palabras escritas existen dos vías. Por un lado, cuando el lector se enfrenta a la lectura de palabras conocidas, utiliza la vía léxica o directa que opera comparando las características visuales de la palabra con las representaciones ortográficas almacenadas en el léxico visual, una vez activada la palabra se accede al sistema semántico o significado de la palabra; por otro lado, las palabras desconocidas o pseudopalabras, de las que no existe representación ortográfica, se accede al significado a través de la vía fonológica o indirecta, en la que se realiza el proceso denominado recodificación fonológica (Coltheart, 1978; Coltheart, Curtis, Atkins, y Haller, 1993). Además, diferentes investigaciones en nuestra lengua, sugieren que se usan de forma complementaria para acceder al significado de las palabras (Defior, Justicia y Martos, 1998; Domínguez y Cuetos, 1992)

Cuando leemos una palabra no conocida o pseudopalabra, entra en juego la vía fonológica y la unidad que se reconoce no es la palabra de forma global, sino los grafemas que la componen. El proceso central de esta ruta es el mecanismo de conversión grafema-fonema, que según Coltheart (1978) se encarga de separar los grafemas que componen las palabras, de asignar a cada grafema el fonema/sonido correspondiente, y de combinar los fonemas generados para recuperar del léxico fonológico la pronunciación de dicha palabra, esta pronunciación permite el acceso al sistema semántico o significado.

Wagner y Torgesen (1987), propusieron el término de procesamiento fonológico para referirse a los subprocesos que tienen lugar en la vía fonológica o indirecta. Lo definieron como una entidad compleja con tres procesos específicos: la conciencia fonológica, que se manifiesta en la destreza que tiene un sujeto para manipular el lenguaje oral; la recodificación fonológica, que consiste en la capacidad de decodificar las secuencias de grafemas y transformarlas a sus correspondientes fonemas; y por último, la memoria de trabajo fonológica, que sirve para retener la secuencia de los fonemas mientras se procesa la totalidad de la palabra.

Diferentes autores han puesto de manifiesto que la adquisición de la lectura está ligada al desarrollo de estas habilidades específicas, es decir, a la conciencia fonológica y al dominio de las reglas de conversión grafema-fonema, el denominado principio alfabético (Jiménez y O'Shanahan, 2008). Así, se reconoce que para realizar la decodificación de las palabras escritas, primero es necesario desarrollar la capacidad para segmentar oralmente las distintas partes que componen las palabras, que implica habilidades de la conciencia fonológica, y posteriormente establecer las correspondencias entre grafemas y fonemas (Alegria, Pignot y Morais, 1982).

1.2. La conciencia fonológica

Dentro de los procesos relacionados con la adquisición de la lectoescritura, descritos anteriormente, parece existir cierto consenso para otorgar a la conciencia fonológica un papel crucial en la adquisición inicial de la lectoescritura. Además, esta habilidad se considera un buen predictor sobre el desempeño lector y sobre las dificultades de aprendizaje (Defior y Tudela, 1994; Jiménez y Ortiz, 1995; Mayor, Zubiauz, Viñuela, Prieto, Rodríguez y de Santiago, 1996).

En países de habla hispana, contamos con números estudios empíricos que han demostrado que el entrenamiento de las habilidades relacionadas con la conciencia fonológica, antes o durante el aprendizaje de la lectoescritura, favorece el desarrollo de estas habilidades y de la lectoescritura. Así, González (1996) realiza una investigación donde aplica un programa de

entrenamiento a un grupo de alumnos/as de 2º de Educación Infantil. Los resultados de la evaluación posterior al entrenamiento manifiestan que el grupo experimental obtiene mejores resultados, tanto en habilidades de conciencia fonológica, como en el desempeño lector, que el grupo control. De la misma manera, Mayor y Zubiauz (2008) ponen en marcha un programa de entrenamiento dirigido a mejorar la conciencia fonémica en el alumnado de 2º de Primaria. Se establece un grupo control y otro experimental, los resultados obtenidos después del entrenamiento demuestran que el grupo experimental mejora en mayor medida que el grupo control, tanto en tareas de conciencia fonémica como en lectura de letras y palabras.

Además, otros autores añaden que la relación entre la conciencia fonológica y la lectoescritura es bidireccional; es decir, en un primer momento, antes de iniciar el aprendizaje de la lectura, los niños/as alcanzan un nivel mínimo de conciencia fonológica para adquirir con éxito habilidades lectoras básicas; a continuación, el aprendizaje de estas habilidades básicas lectoras influye en el desarrollo de niveles superiores de conciencia fonológica (Alegría *et al.*, 1982; Wagner, Torgesen y Rashotte, 1994).

Pues bien, una vez argumentada la importancia y relación de la conciencia fonológica con la adquisición de la lectoescritura, se considera relevante responder a la siguiente pregunta ¿qué es la conciencia fonológica?

La conciencia fonológica se engloba dentro del conocimiento metalingüístico, que incluye diferentes aspectos como el reconocimiento de las actividades de lectura y escritura, la comprensión de las funciones del lenguaje y la conciencia de sus características específicas o rasgos estructurales (Jiménez, Rodrigo y Hernández, 1999). Atendiendo a este último aspecto se establecen distintos niveles: fonológico, sintáctico, léxico, semántico, textual y pragmático (Gombert, 1990). En el nivel fonológico se sitúa la conciencia fonológica, habilidad que involucra, tanto la toma de conciencia de las unidades fonológicas del lenguaje hablado, como el desarrollo de la capacidad para manipularlas (Bravo, 2006).

Según Defior y Serrano (2011) se pueden distinguir diferentes niveles de conciencia fonológica. En primer lugar, la conciencia léxica que es la habilidad para identificar las palabras que componen las frases y manipularlas de forma deliberada. En segundo lugar, la conciencia intrasilábica que es la capacidad para segmentar y manipular el arranque (consonante/s antes de la vocal) y la rima (la vocal y consonantes que siguen) de las palabras. En tercer lugar, la conciencia silábica entendida como la habilidad para segmentar y manipular las sílabas que componen las palabras. Por último, la conciencia *fonémica* entendida como la capacidad para segmentar y manipular las unidades más pequeñas del habla que son los fonemas. Este último, se considera el nivel con mayor dificultad y el único que no surge espontáneamente. Esta idea, recibe apoyo empírico de diferentes investigaciones que han encontrado un pobre desempeño en tareas relacionadas con la conciencia fonémica en prelectores (Alegría y Morais, 1979) y en adultos analfabetos (Morais, Cary, Alegría y Bertelson, 1979); es decir, los sujetos no instruidos en un sistema alfabético de escritura presentan menos conciencia fonémica que los lectores. De la misma manera, otros estudios demuestran que las habilidades relacionadas con la conciencia fonémica no se desarrollan en su totalidad hasta la instrucción formal en lectura (Carrillo, 1994; Márquez, De la Osa, Defior y Aguilar, 2003).

Por lo referido hasta ahora, se considera que la conciencia fonémica es el nivel que mejor predice el éxito en el aprendizaje de la lectura y la escritura. Los niños/as capaces de identificar y aislar los fonemas de una palabra tienen mejor base cognitiva para asociar los sonidos de las palabras escritas con sus grafemas (Bravo, 2006; Bravo, Villalón y Orellana, 2001; Defior y Serrano, 2011).

Finalmente, cabe destacar que en la actualidad existen multitud de publicaciones en diferentes idiomas, referente a la evaluación de la conciencia fonológica, en las que se reflejan test y experiencias prácticas. Pero, en países de habla hispana apenas se han publicado pruebas de diagnóstico estandarizadas; aun así, contamos con alguna que se apoya en un marco teórico sólido y analiza los procesos que intervienen en el aprendizaje de la lectura, desde un modelo psicolingüístico. En esta línea se publica el PSL (Prueba de Segmentación Lingüística), de Jiménez y Ortiz (1995), que evalúa los distintos niveles de la conciencia fonológica en alumnado de Educación Infantil.

1.3. Las funciones ejecutivas

En la última década diferentes autores han argumentado la importancia de los procesos ejecutivos sobre el desempeño lectoescritor. Así, Altemeier, Jones, Abbott y Berninger (2006), realizan un estudio en Estados Unidos en el que analizan la relación entre el funcionamiento ejecutivo y el desempeño lector, en alumnado de 3º y 5º Grado. Los resultados muestran que las funciones ejecutivas contribuyen en el desarrollo de la lectoescritura. En la misma línea, McClelland, Cameron, Connor, McDonald, Carrie, Jewkes y Morrison (2007), en Estados Unidos evalúan el funcionamiento ejecutivo y el desarrollo lectoescritor de alumnado de 5-6 años. El análisis de los resultados muestra que el funcionamiento ejecutivo es un buen predictor sobre el desempeño lector. Del mismo modo, Dice y Schwanenflugel (2012) realizan una investigación, con niños/as de 4-6 años en Estados Unidos, en la que demuestran el valor predictivo del funcionamiento ejecutivo, más específicamente del control inhibitorio, sobre el desempeño lector.

Ahora bien, las funciones ejecutivas no solo se relacionan con el aprendizaje de la lectoescritura, la literatura científica relacionada argumenta que también están implicadas en la ejecución de diferentes operaciones específicas, tales como la memorización, la metacognición, el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas (Tirapu y Muñoz, 2005). Pero en la actualidad, aun contando con numerosos modelos explicativos, no existe un claro acuerdo sobre los procesos que incluyen.

El primero en conceptualizar el término fue Luria (1973), aunque habla de sistemas funcionales complejos en lugar de funciones ejecutivas. Lo describió como un conjunto de procesos, situados en el lóbulo frontal, responsables de la programación, regulación y verificación de la conducta. Más tarde Lezak (1982) usó por primera vez el término funciones ejecutivas, esta autora conceptualizó el término como el conjunto de procesos relacionados con la formulación de objetivos, la planificación de la conducta para satisfacerlos y luego la ejecución de la misma; por lo tanto, estos procesos van a permitir a la persona realizar actividades eficaces, constructivas, creativas y productivas.

Otros autores han tratado de explicar el funcionamiento ejecutivo desde un sistema unitario. Así, Baddeley y Hitch (1974, 1994) proponen el modelo de la memoria de trabajo, ampliamente aceptado en la actualidad, para referirse a un sistema de capacidad limitada implicado en el procesamiento y almacenaje temporal de información. Este sistema contempla tres componentes. Uno es el ejecutivo central, que controla y proporciona los recursos necesarios para el funcionamiento de los otros dos sistemas subordinados: el bucle fonológico y la agenda visoespacial.

Aun existiendo diferentes teorías y conceptualizaciones sobre el término funciones ejecutivas, en la actualidad no hay consenso sobre los procesos relacionados con este "constructo" y se utiliza como concepto sombrilla para cobijar un conjunto de funciones cognitivas complejas interrelacionadas (Lyon y Krasnegor, 1996). Sin embargo, de forma generalizada se suelen incluir

las siguientes: la inhibición, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo (Anderson, 2001; Delis, Kaplan y Kramer, 2001; Denckla, 1994; Pennington y Ozonof, 1996).

Por otra parte, en el mercado contamos con multitud de pruebas para evaluar las funciones ejecutivas, sin embargo no constituye una tarea fácil. Esto se debe a que todavía hay muchos problemas que resolver; por un lado, como ya se ha aludido, se trata de un "constructo" teórico multidimensional cuyos componentes aun no se han identificado ni delimitado claramente; por otro lado, es difícil que los test cognitivos o cuestionarios sean capaces de evaluar, a través de preguntas, aspectos cognitivos puros (Gnys y Grant-Willis, 1991). Algunas de estas pruebas son el "Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin" (Heaton, Chelune, Talley, Kay y Curtiss, 1997), "Test Stroop de colores y palabras" (Golden, 2001), "Inventario de Conductas de la Función Ejecutiva" (Gioia, Isquith, Guy y Kenworthy, 2000)...

Para finalizar, cabe destacar que se están desarrollando programas de intervención para mejorar estos procesos. Así, en España existen diferentes manuales estandarizados dirigidos explícitamente al entrenamiento o rehabilitación de las funciones ejecutivas en niños/as, como por ejemplo los manuales "Desarrollo de las funciones ejecutivas en Primaria" (Vallés, 2011).

1.4. Relación entre funciones ejecutivas y conciencia fonológica

La evidencia científica demuestra que los déficits que involucran a las funciones ejecutivas, se relacionan con dificultades en la adquisición de la lectoescritura. Además, contamos con trabajos que aluden a la posibilidad de que estos déficits también se relacionan con un bajo desempeño en tareas de conciencia fonológica. Esta última idea es apoyada por diferentes autores, quienes establecen que estas tareas involucran diferentes procesos cognitivos relacionados con el funcionamiento ejecutivo. Así, Bravo *et al.*, (2001) argumentan que todas las tareas para evaluar la conciencia fonológica requieren, en mayor o menor medida, de un costo cognitivo. Algunas requieren una sola operación como mantener el estímulo en la memoria de trabajo, otras requieren dos; en este último caso, el costo cognitivo es mayor, pues se debe mantener el estímulo activo en la memoria de trabajo mientras se ejecuta la operación requerida, como ocurre con la adición y omisión de fonemas. También, en estas tareas es necesaria la habilidad para realizar una selección apropiada de la información, inhibiendo o suprimiendo la información irrelevante, y mantener la atención en la tarea principal (Redick, Heitz y Engle, 2007).

2. OBJETIVOS

- En primer lugar, se pretende evaluar por un lado, el funcionamiento ejecutivo (memoria de trabajo y control inhibitorio), a través del CHEXI -Cuestionario de Funcionamiento Ejecutivo en Niños/as para Padres y Profesores- (Thorell y Nyberg, 2008); y por otro lado, el nivel de conciencia fonológica y el desempeño lector inicial, por medio de la prueba informática LOLEVA -Del Lenguaje Oral al Lenguaje Escrito-Evaluación- (Mayor *et al.*, en preparación), en alumnado de 1º de Educación Primaria.
- En segundo lugar, analizar la posible relación que se puede establecer entre las variables de estudio evaluadas con el CHEXI (memoria de trabajo y control inhibitorio) y con el LOLEVA (diferentes tareas relacionadas con la conciencia fonológica -sílabas, rima, fonema- y la lectura inicial -letras mayúsculas, letras minúsculas, palabras regulares, palabras irregulares, pseudopalabras, tiempos-).

- Por último, comprobar si los resultados obtenidos con el CHEXI pueden predecir el nivel de conciencia fonológica y el desempeño lector inicial, evaluado a través del LOLEVA.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño

El trabajo de investigación respondió a una metodología de corte cuantitativo. Además, se basó en un estudio de tipo correlacional y predictivo, debido a que los objetivos planteados tuvieron una doble finalidad; por un lado, analizar las relaciones existentes entre las variables de estudio, y por otro, predecir los valores de las variables dependientes a partir de los resultados obtenidos en las independientes (Bisquerra, 2009).

3.2. Descripción de la muestra

La muestra del estudio se constituyó por 50 participantes de 1º de Educación Primaria, de los cuales 28 pertenecían a un centro escolar público de la ciudad de A Coruña y 22 a un centro privado de Salamanca. La muestra se configuró con un porcentaje similar de niños (52%) y niñas (48%). La edad media de los participantes al inicio del estudio era de 6 años y 8 meses. Como criterio de exclusión se tuvo en cuenta la presencia de trastornos de comunicación y lenguaje, así como discapacidad intelectual.

3.3. Instrumentos

3.3.1. LOLEVA: *Del Lenguaje Oral al Lenguaje Escrito – Evaluación*

Se trata de una prueba de evaluación informática en proceso de validación, desarrollada de forma conjunta por dos equipos de investigación de las Universidades de Salamanca (Mayor *et al.*, en preparación). Se dirige a alumnado de Educación Infantil, 1º Ciclo de Educación Primaria y con dificultades de aprendizaje. Las tareas se establecen en orden de dificultad creciente dependiendo de las demandas lingüísticas, analíticas y de memoria que requieran. La puntuación máxima posible que se puede obtener en el subapartado de conciencia fonológica es de 70 puntos y la mínima de 0. En relación al subapartado de lectura inicial, el máximo posible es de 93 puntos y el mínimo de 0, además se contabiliza el tiempo de lectura de cada tarea. A continuación, se expone una breve descripción de las tareas que constituyen la prueba.

a) Tareas para evaluar la conciencia fonológica.

- Reconocimiento de rima/no rima: identificar el dibujo que no rima con los otros dos Dibujos.
- Adición de sílaba (inicio/final): Qué palabra resulta si se añade una sílaba al inicio o al final.
- Omisión de sílaba (inicio/final): Qué palabra resulta si se quita una sílaba al inicio o al final.
- Identificación de fonema (inicio/final): Identificar entre 3 dibujos el que comienza (o termina) igual.
- Adición de fonema (inicio/final): Qué palabra resulta si le añadimos al principio o al final un sonido (fonema).

- Omisión de fonema (inicio/final): Qué palabra resulta si le quitamos un sonido (fonema) al principio o al final.

b) Tareas para evaluar la competencia lectora inicial.

- Identificación de mayúsculas: Lectura en voz alta de 29 letras mayúsculas.
- Identificación de minúsculas: Lectura en voz alta de 29 letras minúsculas.
- Lectura de palabras regulares: 10 palabras regulares.
- Lectura de palabras irregulares: 10 palabras irregulares.
- Lectura de pseudopalabras: 10 pseudopalabras.
- Segmentación de frases: La tarea consiste en seleccionar la frase bien escrita de entre 4 posibilidades.

3.3.2. CHEXI: Cuestionario de Funcionamiento Ejecutivo en Niños

Se trata de un cuestionario, desarrollado por Thorell y Nyberg (2008), que ha resultado de gran utilidad para la identificación precoz de síntomas relacionados con el TDAH. Se desarrolla para centrarse en la evaluación del funcionamiento ejecutivo, más específicamente de la memoria de trabajo y el control inhibitorio. La fiabilidad test-retest fue adecuada ($r = 0,89$), así como la consistencia interna (alfa). El cuestionario se compone de 24 ítems, valorados individualmente de 1 a 5 puntos. Cuando las puntuaciones son más altas se asocian a dificultades en el funcionamiento ejecutivo y viceversa. La puntuación mínima que puede registrar el CHEXI es de 24 puntos y la máxima de 120. A continuación, se especifica que ítems se corresponden a cada una de las variables que detecta este cuestionario.

a) Memoria de trabajo. Puntuación mínima 13 puntos y máxima 65. Ítems relacionados con esta variables: 1, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 23 y 24.

b) Control inhibitorio. Puntuación mínima 11 puntos y máxima 55. Ítems relacionados con esta variable: 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 18 y 22.

3.4. Variables

a) Variables dependientes: *tareas conciencia fonológica y lectura inicial (LOLEVA).*

b) Variables independientes: *memoria de trabajo y control inhibitorio: funciones ejecutivas (CHEXI).*

3.5. Procedimiento

Inicialmente se seleccionaron dos Centros Educativos, uno privado de la ciudad de Salamanca y otro público de A Coruña, donde se realizaron varias reuniones para informar a las tutores/as de 1º Primaria de las pautas de la investigación. El siguiente paso fue informar a los padres/madres. Para finalizar, se evaluó con el LOLEVA de forma individual al alumnado. La recopilación de los datos se desarrolló durante el mes de mayo del 2013.

3.6. Análisis de datos

Se realizó un análisis de correlación bivariada de Pearson. Esta técnica estadística permitió analizar si existía algún tipo de relación o asociación entre las variables de estudio. Además de un análisis de regresión lineal, con la finalidad de analizar si el funcionamiento ejecutivo, evaluado con el CHEXI, podría predecir el rendimiento en tareas de conciencia fonológica y lectura inicial, evaluadas a través del LOLEVA.

4. RESULTADOS

4.1. Correlación CHEXI (memoria de trabajo y control inhibitorio) y conciencia fonológica (LOLEVA)

Los resultados obtenidos, con respecto a la posible relación entre memoria de trabajo, control inhibitorio y rendimiento en tareas de conciencia fonológica, mostraron altas y significativas correlaciones en su mayoría.

Aunque, los resultados también desvelaron la excepción de correlaciones, por un lado, entre la memoria de trabajo y las tareas de identificación de sílaba inicial (NS) e identificación de sílaba final (NS); y por otro lado, entre el control inhibitorio y las tareas de rima/no rima (NS), identificación de sílaba inicial (NS), identificación de sílaba final (NS), omisión de sílaba final (NS) e identificación de fonema inicial (NS) (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Correlaciones Bivariadas de Pearson (r).

Fuente: elaboración propia.

	Memoria Trabajo	Control Inhibitorio
Rima/no rima	-0,388**	-0,204. NS
Ident. sílaba inicial	-0,049. NS	-0,028. NS
Ident. sílaba final	-0,204. NS	-0,065. NS
Adic. sílaba inicial	-0,513**	-0,385**
Adic. sílaba final	-0,523**	-0,394**
Omis. sílaba inicial	-0,353*	-0,307*
Omis. sílaba final	-0,439**	-0,270. NS
Ident. fonema inicial	-0,396**	-0,151. NS
Ident. fonema final	-0,402**	-0,315*
Adic. fonema inicial	-0,617**	-0,431**
Adic. fonema final	-0,433**	-0,385**
Omis. fonema inicial	-0,676**	-0,505**
Omis. fonema final	-0,430**	-0,281*
TOTAL C. F.	-0,670**	-0,451**

** . La correlación es muy significativa al nivel $p < 0,01$ (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel $p < 0,05$ (bilateral).

NS. No significativa.

4.2. Correlación CHEXI (Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio) y desempeño lector inicial (LOLEVA)

El análisis de Pearson mostró en todos los resultados altas y significativas correlaciones entre memoria de trabajo, control inhibitorio, las diferentes tareas para evaluar el desempeño lector y la puntuación total de lectura inicial.

Aunque no fue así al correlacionar memoria de trabajo, control inhibitorio, tiempo parcial de las tareas de lectura y tiempo total de lectura, ya que los resultados solo mostraron correlaciones altas entre memoria de trabajo y tiempo de lectura en palabras regulares, además de entre control inhibitorio y tiempo de lectura en palabras regulares (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Correlaciones Bivariadas de Pearson (r).

Fuente: elaboración propia.

	Memoria Trabajo	Control Inhibitorio
Lect. letras mayús.	-0,402**	-0,517**
Lect. letras minús.	-0,620**	-0,454**
Lect. palabras reg.	-0,600**	-0,447**
Lect. palabras irreg.	-0,620**	-0,454**
Lect. pseudopalabras	-0,562**	-0,387**
Seg. frases	-0,588**	-0,610**
TOTAL LECT. INIC.	-0,684**	-0,614**
Tiempo letras mayús.	0,019. NS	-0,134. NS
Tiempo letras minús.	0,030. NS	0,026. NS
Tiempo palabras reg.	0,517**	0,376**
Tiempo palabras irreg.	0,177. NS	0,050. NS
Tiempo pseudopalabras	0,081. NS	0,091. NS
Tiempo seg. frases	0,010. NS	0,085. NS
TOTAL TIEMPOS	0,138. NS	0,092. NS

** . La correlación es muy significativa al nivel $p < 0,01$ (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel $p < 0,05$ (bilateral).

NS. No significativa.

4.3. Correlación CHEXI Total y LOLEVA Totales

Atendiendo a las correlaciones entre la puntuación total CHEXI y los subapartados de la prueba LOLEVA, así como a la puntuación total de esta, los resultaron desvelaron altas correlaciones. Por el contrario, no se aprecia correlación entre el CHEXI y el subapartado tiempo total de lectura del LOLEVA (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Correlaciones Bivariadas de Pearson (r).

Fuente: elaboración propia.

	CHEXI TOTAL
TOTAL C.F.	-0,614**
TOTAL LECT. INIC.	-0,704**
TOTAL TIEMPOS	0,126. NS
LOLEVA TOTAL	-0,721**

** La correlación es muy significativa al nivel $p < 0,01$ (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel $p < 0,05$ (bilateral).

NS. No significativa.

4.4. Capacidad predictiva del CHEXI (Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio) sobre el nivel de conciencia fonológica (LOLEVA)

El análisis de regresión mostró que la variable predictora predominante, sobre el rendimiento en tareas de conciencia fonológica, es la memoria de trabajo, así los resultados evidenciaron que esta variable explica mayor porcentaje de varianza que el control inhibitorio en todas las variables dependientes. Aunque hay que exceptuar la influencia sobre la identificación de sílaba inicial y final (únicas no sig.)

El control inhibitorio también explica un porcentaje de varianza en muchas de las variables dependientes, aunque en menor medida que la memoria de trabajo. Por el contrario, el análisis de los resultados no evidenció influencia del control inhibitorio sobre las tareas de rima/no rima, identificación de sílaba inicial, identificación de sílaba final, omisión de sílaba final e identificación de fonema inicial (únicas no sig.) (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Análisis de regresión lineal.

Fuente: elaboración propia.

V. DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES					
	Memoria Trabajo			Control Inhibitorio		
	F	R ²	β	F	R ²	β
Rima/no rima	8,517**	0,133	-0,388**	NS	-	NS
Ident. sílaba inicial	NS	-	NS	NS	-	NS
Ident. sílaba final	NS	-	NS	NS	-	NS
Adic. sílaba inicial	17,141**	0,247	-0,512**	8,373**	0,131	-0,385**
Adic. sílaba final	18,078**	0,258	-0,523**	8,798**	0,137	-0,393**
Omis. sílaba inicial	6,810*	0,106	-0,352**	4,985*	0,075	-0,306**
Omis. sílaba final	11,486**	0,176	-0,439**	NS	-	NS
Ident. fonema inicial	8,941**	0,139	-0,396**	NS	-	NS

Ident. fonema final	9,275**	0,144	-0,402**	5,271*	0,080	-0,314**
Adic. fonema inicial	29,540**	0,368	-0,617**	10,980**	0,169	-0,431**
Adic. fonema final	11,085**	0,171	-0,433**	8,377**	0,131	-0,385**
Omis. fonema inicial	40,362**	0,445	-0,675**	16,440**	0,240	-0,505**
Omis. fonema final	10,858**	0,167	-0,429**	4,121*	0,060	-0,281**
TOTAL C. F.	39,020**	0,437	-0,669**	12,284**	0,187	-0,451**

Significación de F**, $p < 0,01$. Influencia muy significativa.

Significación de F*, $p < 0,05$. Influencia significativa.

R². % variación v. dependiente explicado por la variación de la independiente.

β **, $p < 0,05$. Podemos predecir estimación.

β , $p > 0,05$. No podemos predecir estimación.

NS. No significativo.

4.5. Capacidad predictiva CHEXI (Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio) sobre desempeño lector inicial (LOLEVA)

Los resultados revelaron que la memoria de trabajo y el control inhibitorio pueden predecir todas las tareas de lectura inicial. Pero, igual que en el caso de la conciencia fonológica, el mayor predictor es la memoria de trabajo, ya que logró explicar mayor varianza que el control inhibitorio en casi todas las variables dependientes. Aunque, en esta ocasión, el control inhibitorio logró explicar mayor varianza que la memoria de trabajo, en las tareas de lectura de letras mayúsculas y segmentación de frases.

Por último, el análisis no evidenció influencia de la memoria de trabajo y del control inhibitorio sobre los tiempos de lectura, excepto en la lectura de palabras regulares (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Análisis de Regresión Lineal.

Fuente: elaboración propia.

V. DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES					
	Memoria Trabajo			Control Inhibitorio		
	F	R ²	β	F	R ²	β
Lect. letras mayús.	9,252**	0,144	-0,401**	17,551**	0,252	-0,517**
Lect. letras minús.	29,982**	0,372	-0,620**	12,475**	0,190	-0,454**
Lect. palab. reg.	27,045**	0,347	-0,600**	11,959**	0,183	-0,446**
Lect. palab. irreg.	29,979**	0,372	-0,620**	12,482**	0,190	-0,454**
Lect. pseudo.	22,162**	0,302	-0,562**	8,475**	0,132	-0,387**
Seg. frases	25,398**	0,332	-0,588**	28,453**	0,359	-0,610**
TOT. LECT. INIC.	42,105**	0,456	-0,683**	29,049**	0,364	-0,614**
Tiempo letras mayús.	NS	-	NS	NS	-	NS

Tiempo letras mínus.	NS	-	NS	NS	-	NS
Tiempo palab. reg.	17,486**	0,252	0,516**	7,889**	0,123	0,375**
Tiempo palab. irreg.	NS	-	NS	NS	-	NS
Tiempo pseudo.	NS	-	NS	NS	-	NS
Tiempo seg. frases	NS	-	NS	NS	-	NS
TOTAL TIEMPOS	NS	-	NS	NS	-	NS

Significación de F**, $p < 0,01$. Influencia muy significativa.

Significación de F*, $p < 0,05$. Influencia significativa.

R². % variación v. dependiente explicado por la variación de la independiente.

β^{**} , $p < 0,05$. Podemos predecir estimación.

β , $p > 0,05$. No podemos predecir estimación.

NS. No significativo.

4.6. Capacidad predictiva CHEXI Total sobre LOLEVA Totales

Finalmente, las puntuaciones totales del CHEXI lograron predecir el nivel de conciencia fonológica, desempeño lector inicial y puntuación total del LOLEVA, no fue así con los tiempos totales de lectura (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de Regresión Lineal.

Fuente: elaboración propia.

V. DEPENDIENTES	V. INDEPENDIENTES								
	Memoria Trabajo			Control Inhibitorio			CHEXI TOTAL		
	F	R ²	β	F	R ²	β	F	R ²	β
TOTAL C. F.	39,020**	0,437	-0,669**	12,284**	0,187	-0,451**	29,106**	0,365	-0,614**
TOT. LECT. INIC.	42,105**	0,456	-0,683**	29,049**	0,364	-0,614**	47,171**	0,485	-0,704**
TOTAL TIEMPOS	NS	-	NS	NS	-	NS	NS	-	NS
LOLEVA TOTAL	58,391**	0,539	-0,740**	24,565**	0,325	-0,581**	51,983**	0,510	-0,721**

Significación de F**, $p < 0,01$. Influencia muy significativa.

Significación de F*, $p < 0,05$. Influencia significativa.

R². % variación v. dependiente explicado por la variación de la independiente.

β^{**} , $p < 0,05$. Podemos predecir estimación.

β , $p > 0,05$. No podemos predecir estimación.

NS. No significativo.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos de este estudio y la hipótesis planteada los resultados, en términos generales, evidencian altas correlaciones entre las funciones ejecutivas, la conciencia fonológica y el desempeño lector inicial. Además, también muestran que el funcionamiento ejecutivo, evaluado a través del CHEXI, es un buen predictor sobre el nivel de conciencia fonológica y el desempeño lector inicial, evaluados con el LOLEVA, en alumnado de 1º de Primaria.

Las diversas correlaciones establecidas, confirman la relación entre el funcionamiento ejecutivo, evaluado con el CHEXI, y el nivel de conciencia fonológica y desempeño lector alcanzados por el alumnado de 1º de Primaria, evaluados con el LOLEVA. Las relaciones más significativas se dan entre la memoria de trabajo, conciencia fonológica y desempeño lector, aunque en esta última el control inhibitorio va cobrando mayor importancia.

Además, los resultados muestran signo negativo, con lo cual indican que estas relaciones son indirectas, es decir a mayor puntuación en el Cuestionario CHEXI menor en el LOLEVA y viceversa. Esto se debe a que en este cuestionario las puntuaciones más altas se asocian a mayores dificultades en el funcionamiento ejecutivo y viceversa, al contrario de lo que ocurre en el LOLEVA, donde las puntuaciones más elevadas se asocian a mejor desempeño en conciencia fonológica y lectura inicial. Por otra parte, el cuestionario CHEXI parece que no puede discriminar la relación entre el funcionamiento ejecutivo y la identificación de sílaba inicial y final. Igualmente, ocurre con los tiempos de lectura donde solo puede discriminar el tiempo de lectura de palabras regulares. Estas excepciones pueden deberse a que las puntuaciones obtenidas por los alumnos/as fueron en general muy homogéneas en estas tareas y tiempos.

En relación a la hipótesis planteada en este trabajo de investigación y a los hallazgos encontrados en este estudio, se confirma que el CHEXI es un cuestionario fiable para evaluar el funcionamiento ejecutivo y predecir el desempeño en tareas de conciencia fonológica y lectura inicial en los alumnos/as de 1º de Primaria.

Así mismo, en el análisis de los datos se observó que la Memoria de Trabajo es la variable predictora más significativa, ya que explica la mayor varianza de las variables puntuación total en conciencia fonológica y LOLEVA total (43,7% y 53,9% respectivamente). Aunque, la variable que mejor predice la puntuación total del subapartado lectura inicial (LOLEVA) es la puntuación del CHEXI total (48,5%), ya que en la lectura parece que el Control Inhibitorio va cobrando mayor importancia y se suma a la memoria de trabajo como variable predictora. Así, en las tareas de lectura de letras mayúsculas y segmentación de frases, el control inhibitorio es la variable que mejor logra discriminarlas. Por el contrario, el CHEXI no logra discriminar los tiempos de lectura, así como la identificación de sílaba inicial y final, evaluados por el LOLEVA, probablemente por la razón referida anteriormente.

Los resultados anteriores, evidencian que la variable más importante para el desarrollo de la conciencia fonológica es la memoria de trabajo, aunque el control inhibitorio también participa en menor medida. Además, se observa que a medida que el niño/a se expone a tareas más complejas, como las de decodificación lectora, es necesario un elevado control atencional y la inhibición de la información irrelevante para evitar la distracción.

Estos hallazgos coinciden con los obtenidos en otras investigaciones. Así, Bizama, Arancibia y Sáez (2011) en Chile, estudian la posible relación entre la conciencia fonológica y la memoria de trabajo, en alumnos/as de entre 5 y 6 años. Los resultados muestran una correlación positiva entre estas dos variables. Igualmente, Krajewski, Schneider, y Nieding (2008) exponen los resultados de una investigación realizada en Alemania con niños/as de entre 3 y 6 años. Estos argumentan que el funcionamiento de la memoria de trabajo predice la variación en el desarrollo de la conciencia fonológica. En la misma línea, Boulc'h, Gaux, y Boujon (2010) argumentan, en un estudio realizado en Francia, que el funcionamiento ejecutivo es un buen predictor sobre el desempeño lector.

Por otra parte, se considera que los datos obtenidos en este trabajo de investigación conllevan diferentes implicaciones.

Por un lado, se concluye que, aunque la conciencia fonológica influye en el desarrollo lectoescritor, existen otros prerrequisitos cognitivos que subyacen a estas habilidades como son las

funciones ejecutivas. Por lo tanto, los docentes de etapas infantiles, para consolidar las bases del aprendizaje de la lectura, no solo deben centrarse en tareas relacionadas con el entrenamiento de la conciencia fonológica, sino sumar a estas otras dirigidas a la activación de la memoria de trabajo y el control inhibitorio. Igualmente, las estrategias para la rehabilitación de las dificultades de aprendizaje también deben centrarse en estos procesos cognitivos.

Por otro lado, la evaluación a través del Cuestionario CHEXI se convierte en una forma eficaz y rápida para identificar precozmente a los educandos con dificultades en las funciones ejecutivas y por tanto, en riesgo de presentar también problemas futuros en el aprendizaje lector.

Para finalizar, cabe destacar que a pesar de la notable influencia que parece ejercer el funcionamiento ejecutivo sobre el aprendizaje lector, existen muy pocos estudios, con alumnado de Educación Infantil y Primaria, donde se hayan elaborado programas específicos de entrenamiento, o que hayan analizado las repercusiones de estos a nivel del propio funcionamiento ejecutivo, la conciencia fonológica y el desempeño lector. Por tanto, se sugiere que sería interesante en investigaciones futuras abordar estos temas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegría, J. & Morais, J. (1979). Le développement de l'habilité d'analyse phonétique de la parole et l'apprentissage de la lecture. *Archives de Psychologie*, 47, pp. 251-270.
- Alegría, J., Pignot, E. & Morais, J. (1982). Phonetic Analysis of Speech and Memory Codes in Beginning Readers. *In Memory and Cognition*, 10, pp. 451-456.
- Altemeier, L., Jones, J., Abbott, R. & Berninger, V. (2006). Executive Functions in Becoming Writing Readers and Reading Writers. *Developmental Neuropsychology*, 29, pp. 161-173.
- Anderson, V. (2001). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Developmental Neurorehabilitation*, 4, pp. 119- 136.
- Baddeley, A. y Hitch G. (1974). Working memory. *In Brower GA, ed. The psychology of learning and cognition*. New York: Academic Press.
- Baddeley A. & Hitch G. (1994). Developments in the concepts of working memory. *Neuropsychology*, 8, pp. 484-493.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla, S. A.
- Bizama, M., Arancibia B. & Sáez K. (2011). Evaluación de la conciencia fonológica en párvulos de nivel transición 2 y escolares de primer año básico. *Onomazein*, 23, pp. 81-103
- Boulc'h, L., Gaux, C. y Boujon, C. (2010). Implication of executive control in reading acquisition: Comparison between normo and poor readers in third grade. *A N A E Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 22(2[107-108]; 107-108), 175-183.
- Bravo, L. (2006) *Lectura inicial y psicología cognitiva*. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica, segunda edición revisada.
- Bravo, L., Villalón, M. & Orellana, E. (2001). Procesos predictivos del aprendizaje inicial de la lectura en primero básico. *Boletín de Investigación Educativa*, 16, pp. 149-160.
- Carrillo, M. (1994). Development of Phonological Awareness and Reading Acquisition. A Study in Spanish Language. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 6, pp. 279 – 298.

- Coltheart, M. (1978): "Lexical access in simple reading task", en: UNDERWOOD, G. (Ed.): *Strategies of information processing*, pp. 151-216. Londres: Academic Press.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P. & Haller, M. (1993): "Models of reading aloud: Dual-route and parallel distributed-processing approaches". *Psychological Review*, 100, pp. 589-608.
- Defior, S., Justicia, F. & Martos, F. (1998). Desarrollo del reconocimiento de palabras en lectores normales y retrasados en función de diferentes variables lingüísticas. *Infancia y Aprendizaje*.
- Defior, S. & Serrano, F. (2011). Phonemic awareness and literacy acquisition. La conciencia fonémica, aliada de la adquisición del lenguaje escrito. *Learning Disorders* [3253].
- Defior, S. & Tudela, P. (1994). Effect of phonological training on reading and writing acquisition. *Reading and Writing. An Interdisciplinary Journal*, 6, 299-320.
- Delis, D., Kaplan, E. & Kramer, N. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Denckla, M. (1994) Measurement of executive function. In: Lyon, G. (Ed.). *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: new views on measurement issues*. Baltimore: Brookes.
- Dice, J. & Schwanenflugel, P. (2012). A structural model of the effects of preschool attention on kindergarten literacy. *Reading and Writing*, 25, 1-18.
- Domínguez, A. & Cuetos, M. (1992). Desarrollo de las habilidades de reconocimiento de palabras en niños con distintas competencias lectoras. *Cognitiva*, 4 (2), 193 - 208.
- Gioia, G., Isquith P., Guy, S. & Kenworthy, L. (2000). *The behavior rating inventory of executive function*. Odessa, FL: PAR.
- Gnys, J. & Grant-Willis, W. (1991). Validation of executive function tasks with young children. *Development Neuropsychol*, 7, pp. 487-501.
- Golden, C. (2001). *Test Stroop de colores y palabras*. Madrid: TEA.
- Gombert, J. (1990). *Le développement métalingüistique*. Paris, Presses Universitaires de France.
- González, M. (1996). Aprendizaje de la lectura y conocimiento fonológico: Análisis evolutivo e implicaciones educativas. *Revista Infancia y Aprendizaje*, 76, 97-107.
- Heaton R., Chelune G., Talley J., Kay G. & Curtiss G. (1997). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Manual. Madrid: TEA.
- Jiménez, J. & Ortiz, M. (1995). *Conciencia fonológica y aprendizaje de la lectura. Teoría, evaluación e intervención. Aplicación en el aula*. Madrid: Síntesis.
- Jiménez, J. & O'Shanahan, I. (2008). Enseñanza de la lectura : de la teoría y la investigación a la práctica educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 45/5, pp. 1-21. ISSN 1681-5653.
- Jiménez, J., Rodrigo, M. & Hernández, I. (1999). Procesos de aprendizaje y desarrollo de la lectura. En M. de Vega y F. Cuetos (Coord.), *Psicolingüística del español* (pp. 571 - 596). Madrid: Trotta.
- Krajewski, K., Schneider, W., & Nieding, G. (2008). On the importance of working memory, intelligence, phonological awareness, and early quantity-number-competencies for the successful transition from kindergarten to elementary school. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 55(2).

- Lezak, M. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, pp. 281-297.
- Luria, A. (1973). Neuropsychological studies in the USSR: A review. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 70, pp. 959-964.
- Lyon, G. & Krasnegor, N. (1996). *Attention, memory, and executive function*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Márquez, J., de la Osa, P., Defior, S. & Aguilar, E. (2003). *El Desarrollo de la Conciencia Fonológica en niños de 4 años*. Comunicación aceptada en el XXI Congreso Lingüística Aplicada, Lugo, 2003.
- Mayor, M., Zubiauz, B., Viñuela, T., Prieto, T., Rodríguez, O. & Peralbo, S. (1996). Facilitando el acceso a la lectura mediante la enseñanza explícita del conocimiento fonológico en Educación Infantil. En M. Pereira (Ed.): *Estudios sobre la adquisición del castellano, catalán, eusquera y gallego*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Mayor, M., & Zubiauz, B. (2008). Mejorando el aprendizaje lector en alumnos de Primaria. En Díez, E. (ed): *Estudios de desarrollo del lenguaje y educación* (pp. 323-332). Oviedo: Aula Abierta, volumen 32.
- Mayor, M., Zubiauz, B., Tuñas, A., Fernández-Amado, L. & Peralbo, M. LOLEVA. Evaluación de la conciencia fonológica y la competencia lectora (en preparación)
- McClelland, M., Cameron, C., Connor, C., McDonald, F., Carrie, L., Jewkes, A. & Morrison, F. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43 (4), pp. 947-959.
- Morais, J., Cary, L., Alegría, J. & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, pp. 323-331.
- Pennington, B. & Ozonoff, S. (1996). Executive Functions and Developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, pp. 51-87.
- Redick, T., Heitz, R. & Engle, R. (2007). Working memory capacity and inhibition: Cognitive and social consequences. In Gorfein DS, MacLeod CM, eds. *Inhibition in cognition*. Washington DC: American Psychology Association, pp. 125-42.
- Thorell, L. & Nyberg, L. (2008). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): A New Rating Instrument for Parents and Teachers. *Developmental Neuropsychology*, 33, pp. 536-552.
- Tirapu, J & Muñoz, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, pp. 475-84.
- Vallés, A. (2011). *Funci-1º- 6ª Primaria. Desarrollo de las funciones ejecutivas*. Valencia: Promolibro.
- Wagner, R. & Torgesen, J. (1987) "The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills." *En Psychological Bulletin*, 101, pp. 192-212.
- Wagner, R., Torgesen, J. & Rashotte, C. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30, pp. 73-87.