

LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y SU VALOR PREDICTIVO SOBRE EL APRENDIZAJE INICIAL DE LA LECTURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Manuel Peralbo, (Universidad de A Coruña, Spain), manuel.peralbo@udc.es

Juan Carlos Brenlla Universidad de A Coruña, Spain), jrbrenlla@udc.es

Manuel García Fernández (Universidad de A Coruña, Spain, ferman@udc.es

Alfonso Barca (Universidad de A Coruña, Spain), barca@udc.es

María Ángeles Mayor (Universidad de Salamanca, Spain), mayor@usal.es

Resumen: Se pretende analizar la relación entre las funciones ejecutivas, consideradas desde el modelo de Miyake (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000) y el nivel de competencia lectora alcanzado en primer curso de educación primaria. Swanson, Zheng y Jerman (2009) en su meta-análisis sobre memoria a corto plazo, memoria operativa y dificultades de lectura concluían que en la base de las dificultades de lectura se puede encontrar un modelo de déficit verbal en el que se fracasa al utilizar eficientemente los recursos tanto del sistema ejecutivo como fonológico. También en otros trabajos (Conners, 2009) se encuentra una relación importante entre control atencional y comprensión lectora, lo que permite pensar que el control inhibitorio se suma a las habilidades de decodificación y de comprensión para explicar el rendimiento en comprensión lectora. En el estudio participaron 63 estudiantes de 1º de educación primaria. Todos fueron evaluados a través del CHEXI (Thorell y Nyberg, 2008) que mide memoria de trabajo y control inhibitorio, y de un conjunto de tareas que evalúan competencia lectora inicial (lectura de letras mayúsculas y minúsculas, lectura de palabras regulares, irregulares y pseudopalabras, y segmentación de frases). Los resultados revelan la existencia de una correlación y capacidad de predicción significativa entre el nivel de funcionamiento ejecutivo y la competencia lectora del alumnado, siendo mayor la influencia del primero cuanto más complejidad revisten los procesos lectores.

Palabras clave: competencia lectora inicial, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, control inhibitorio

Introducción

Aprender y enseñar a leer es, sin ninguna duda, una de las tareas más importantes a las que se enfrenta todo individuo de cualquier sociedad alfabetizada. Los esfuerzos y recursos tanto sociales, como materiales y cognitivos, que ponemos en esta actividad, reflejan bien a las claras la prioridad que ésta tiene como base para la construcción de nuestra mente y como requisito para la adaptación e integración social. La literatura existente sobre el tema del aprendizaje inicial de la lectura, enfatiza la importancia del metalenguaje como impulsor, o bien como obstáculo, a lo largo de este proceso. La relación existente entre conciencia fonológica y lectura avala esta idea (Bryant y Bradley, 1985). De igual modo que los datos relativos al importante papel que desempeña el contexto bilingüe de adquisición del lenguaje

en el nivel que se alcanza tanto en comunicación oral como escrita (Bialystok, Majumder y Martín, 2003), Siendo el contexto bilingüe facilitador de la reflexión sobre el lenguaje que subyace a la construcción del metalenguaje, y siendo la conciencia fonológica resultado del mismo tipo de proceso de reflexión, parece claro que la relación lectura-metalenguaje se puede establecer sin riesgo de error. Ahora bien, hablar de metalenguaje es hablar de procesos ejecutivos. Es referirse al conocimiento que podemos adquirir sobre nuestro lenguaje y cómo usamos este conocimiento en la planificación de nuestra conducta comunicativa. Tales procesos ejecutivos son esenciales en la adquisición de la lectura, puesto que explican las diferencias individuales en atención sostenida ante tareas en las que es esencial evitar la distracción, fundamental evitar la aversión a la demora, inhibir cualquier tendencia hacia la distracción, mantener información al tiempo que se procesa la información verbal, usar con flexibilidad nuestros recursos cognitivos y guiar todo ello de forma autocontrolada y planificada en dirección a una meta, representada por la comprensión y el aprendizaje. Es comprensible por lo tanto, que sea el córtex prefrontal la sede de este tipo de funciones como demuestran los más recientes estudios de neuroimagen (Álvarez y Emory, 2006).

El hecho de que estas funciones ejecutivas actúen de arriba hacia abajo y que estén sometidas al control consciente de nuestra actividad da cuenta de su importancia en el desarrollo y aprendizaje humano, y en el aprendizaje de una de las habilidades más complejas y costosas a las que se ve sometido culturalmente como es la de leer y escribir. Si se trata, o no, de un conjunto de funciones de propósito general o específicas de dominio es ya una cuestión más controvertida. Algunos modelos han tratado de explicar el funcionamiento ejecutivo como si se tratase de un sistema unitario. Es el caso del modelo de memoria de trabajo de Baddeley que incluye tres componentes: dos especializados en el mantenimiento de

la información (bucle fonológico y almacén viso-espacial) y uno, la central ejecutiva, que sería responsable de los procesos de control y regulación.

Como señala Veleiro (2011) el córtex prefrontal parece estar implicado en el control ejecutivo y son precisamente las evidencias procedentes de los pacientes con daño en esta zona las que ponen en cuestión esta visión unitaria. Como señala citando los trabajos de Duncan y Owen (2000) y Nigg (2006), las dificultades encontradas no tienen un carácter uniforme: algunos pacientes tienen dificultades en unas tareas y otros en otras. Además dentro del córtex prefrontal se da también cierta especialización regional y otras regiones no frontales desempeñan también un papel importante en el funcionamiento ejecutivo, como los ganglios basales (inhibición) el cerebelo (control motor) o el cuerpo caloso (comunicación Inter-hemisférica prefrontal). Si los déficits son selectivos, entonces las funciones ejecutivas deberían depender de varios procesos de control separables. No obstante, conviene tener en cuenta los resultados del estudio longitudinal con niños entre 4 y 6 años de Hughes, Ensor, Wilson y Graham (2010), en el que emplearon tareas de control inhibitorio (Day-Night Stroop), planificación (Torre de Londres) y memoria de trabajo. Ellos encuentran que sus resultados se pueden explicar desde un factor único.

En cuanto a la composición de las funciones ejecutivas encontramos diferentes propuestas. Así, para Pennington y Ozonoff (1996), las funciones ejecutivas están constituidas por: Inhibición, planificación, flexibilidad, memoria de trabajo y fluencia. Por otro lado, Fuster (1989) sugería tres funciones: una función temporalmente retrospectiva (memoria de trabajo), una función temporalmente prospectiva dedicada a la anticipación y preparación de respuestas, y un mecanismo de control de las interferencias que suprima las conductas incompatibles con la meta establecida. En este sentido, Roberts y Pennington (1996) también habían propuesto que la inhibición y la memoria de trabajo explicaban el funcionamiento de todo el dominio del funcionamiento ejecutivo. Por su parte, Gioia, Isquith, Retzlaff, y Espy

(2002) distinguían dos componentes: autocontrol y metacognición. Éstos se desglosarían en diversos subdominios (inhibición, control emocional, cambio, iniciación, monitorización, memoria de trabajo y planificación).

Pero lo que parece claro es que, independientemente de otras consideraciones, existe una relación directa entre función ejecutiva y competencia lectora inicial.

Así por ejemplo, Swanson, Zheng y Jerman (2009) en su meta-análisis sobre memoria a corto plazo, memoria operativa y dificultades de lectura concluyen que en la base de las dificultades de lectura se puede encontrar un modelo de déficit verbal en el que se fracasa al utilizar eficientemente los recursos tanto del sistema ejecutivo como fonológico. Esta idea de que las funciones ejecutivas pueden estar relacionadas con las dificultades de lectura, pero también con las actividades de segmentación, lleva a pensar que ambas estarán altamente intercorrelacionadas. También en otros trabajos (como el de Conners, 2009) se encuentra una relación importante entre control atencional y comprensión lectora, lo que permite pensar que el control inhibitorio se suma a las habilidades de decodificación y de comprensión para explicar el rendimiento en comprensión lectora.

En el estudio realizado por Willoughby, Kupersmidt y Voegler (2012) con niños preescolares se encuentra que existe una correlación significativa entre control inhibitorio y motor y el desempeño en pruebas de lectura, escritura y matemáticas incluso utilizando el rendimiento escolar como co-variable. No obstante, el estudio pone en duda, como un resultado potencialmente espurio, la relación entre funciones ejecutivas y rendimiento escolar.

Por su parte, Monette, Bigras y Guay (2011) en un estudio realizado con niños preescolares, cuyo rendimiento escolar se evaluó en primero de primaria habían encontrado que las funciones ejecutivas (control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo) evaluadas en preescolar estaban asociadas con las habilidades de lecto-escritura y matemáticas. No ocurría lo mismo al relacionar el funcionamiento ejecutivo con el

rendimiento escolar en primer curso. Sólo la memoria operativa parecía tener alguna incidencia sobre el rendimiento escolar luego de introducir otras covariables (afectivas, familiares, etc.) y aún así sólo en matemáticas.

Desde la perspectiva de Locascio, Mahone, Eason y Cutting (2010), hay suficiente evidencia sobre la contribución de las FE a la comprensión lectora, si bien señalan la escasez de estudios que analicen los diferentes patrones asociados a déficits distintos en la comprensión de la lectura. Es el caso por ejemplo, de aquellos niños que presentan problemas de comprensión vinculados a un déficit en el reconocimiento de palabras y aquellos cuyo déficit en comprensión se produce aún existiendo un buen nivel en ese tipo de tareas (lo que para ellos define un problema de comprensión lectora específico). En su estudio comparan niños con un nivel lector medio, con otros con déficit en el reconocimiento de palabras y un tercer grupo de niños con déficit específico de comprensión lectora. Sus resultados muestran una asociación entre el déficit en reconocimiento de palabras y la memoria de trabajo y el control inhibitorio. De igual modo encuentran que el déficit específico se asocia a problemas relacionados con la planificación y organización. En definitiva, para ellos la disfunción ejecutiva puede estar en la base de los problemas de comprensión lectora que presentan los niños en su aprendizaje inicial.

El estudio que presentamos se dirige, por lo tanto, a comprobar si las funciones ejecutivas (Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio) evaluadas a través del CHEXI, pueden predecir el nivel de competencia lectora inicial evaluada a través del LolEva (www.loleweb.com) en niños de primero de educación primaria.

Método

Variables:

a) Relacionadas con la competencia lectora inicial evaluada a través de los correspondientes subtests del LolEva:

Lectura de letras mayúsculas (puntuación de 0 a 28)

Lectura de letras minúsculas (puntuación de 0 a 28)

Lectura de palabras regulares (puntuación de 0 a 10)

Lectura de palabras irregulares (puntuación de 0 a 10)

Lectura de pseudopalabras (puntuación de 0 a 10)

Segmentación de frases (puntuación de 0 a 5)

Número total de aciertos en las pruebas de lectura (puntuación de 0-30)

Tiempos de lectura en cada una de las tareas anteriores

Tiempo total de lectura

b) Relacionadas con las funciones ejecutivas medidas a través del CHEXI

Memoria de Trabajo (mínimo 13 máximo 65): Ítems nº: 1, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 24

Control Inhibitorio (mínimo 11 máximo 55): Ítems nº: 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 22

c) Variables de control:

Sexo: Con la finalidad de controlar el posible efecto del género en los resultados de las pruebas, la muestra fue configurada con un porcentaje comparable de niños y niñas.

Tipo de centro: Para controlar el posible efecto derivado de la pertenencia a un colegio público o privado, la muestra se seleccionó de ambos tipos de centro. De este modo se controla el posible efecto de las variables socioeconómicas sobre los resultados de las pruebas.

Participantes:

La muestra está constituida por 63 niños de primero de primaria (33 niños y 30 niñas), 34 pertenecían a un centro público y 29 a dos centros privados concertados. Como criterio de exclusión se utilizó la existencia de trastornos de la comunicación y lenguaje que impidieran la correcta realización del LolEva. De igual modo fueron excluidos los niños inmigrantes cuyo dominio del español fuera insuficiente a juicio de sus profesores.

Instrumentos

LolEva: del Lenguaje Oral al Lenguaje Escrito-Evaluación (Fernández Amado, Mayor, Zubiauz, Tuñas, y Peralbo, 2006; Mayor, Zubiauz, Peralbo, Fernández Amado, Tuñas y Brenlla, 2011).

Identificación de mayúsculas: Lectura en voz alta de 29 letras mayúsculas, que aparecen de 1 en 1 en la pantalla, con un tipo de letra Edelfontmed.

Identificación de minúsculas: : Lectura en voz alta de 29 letras minúsculas, que aparecen de 1 en 1 en la pantalla, con un tipo de letra Edelfontmed.

Lectura de palabras regulares: La tarea consiste en la lectura de 10 palabras regulares. Es decir, compuestas por fonemas directos o regulares, es decir, aquellos a los que corresponde uno y sólo un grafema y viceversa (/m/, /s/, /t/,/n/, etc). En el caso de los fonemas directos o regulares el factor más importante es la relación entre fonema y grafema, que se define como directa y biunívoca.

Lectura de palabras irregulares: La tarea consiste en la lectura de 10 palabras irregulares. Es decir, que contienen uno o más grafofonemas excepcionales (/b/, /j/, /z/, /k/, /rr/) que se corresponden con varios grafemas, o aquellos grafemas (/r/, /c/, /g/) que se corresponden con varios fonemas.

Lectura de pseudopalabras: La tarea consiste en la lectura de 10 pseudopalabras. La lista se construyó a partir de las palabras que integran el cuestionario de palabras regulares, mediante un cambio de orden de las sílabas o letras, o bien la adición /omisión de una letra.

CHEXI (Thorell y Nyberg, 2008). El instrumento fue validado con dos muestras de 130 y 62 niños y niñas, procedentes de poblaciones escolares de dos localidades suecas. Las edades de los participantes abarcaban entre los 4 y los 7 años. La fiabilidad test-retest fue adecuada ($r = 0,89$), así como la consistencia interna (alfa) mientras que la correlación padres-maestros fue moderada (0,32 para el factor MT y 0,38 para el factor Control Inhibitorio). Así mismo, también fueron moderadas las correlaciones entre los factores del CHEXI y las pruebas cognitivas empleadas: 0,26-0,39 entre el factor MT y una prueba de memoria de dígitos; y 0,28-0,35 entre el factor de Control Inhibitorio y una tarea go/no-go.

Procedimiento

Para la recogida de los datos se seleccionaron dos colegios, uno público y otro privado concertado, de A Coruña. Previo al inicio de la recogida de datos se solicitó autorización de la dirección de los centros y se los padres de los niños/as. Estos últimos debían devolver firmado el documento de consentimiento informado que se les hacía llegar a través de las profesoras de sus hijos/as. A partir de ahí, se realizaron las aplicaciones individuales del LolEva y se solicitó de las profesoras que cubrieran un cuestionario individual por cada uno de los niños/as que participaron en la investigación. Las aplicaciones se realizaron en una sala apropiada y a través de un ordenador. En el caso del profesorado, se les entregó al inicio del estudio un ejemplar del CHEXI por cada niño que iba a ser evaluado. El profesorado lo entregaba cubierto una vez finalizadas las aplicaciones a los niños/as de su curso.

Resultados

Diferencias debidas al sexo

Con la finalidad de descartar la posible influencia del sexo en los resultados obtenidos se realizó un ANOVA utilizando la variable sexo como factor y las puntuaciones correspondientes al total de aciertos en las pruebas de lectura, y en cada una de ellas en particular, así como en Memoria de trabajo y Control Inhibitorio.

Los resultados no muestran diferencias significativas debidas al sexo ni en la puntuación total ni en ninguna de las parciales (incluidas las medias de tiempo de lectura en cada tarea), alcanzada por los alumnos tras la aplicación del LolEva. Tampoco aparecen diferencias ligadas al sexo en Memoria de Trabajo, pero si en Control inhibitorio ($F_{(1,62)}=12,729$, $p<0.01$).

Diferencias debidas al tipo de centro

Con la finalidad de identificar la posible influencia del tipo de centro (público-privado) en los resultados de las pruebas utilizadas se realizó un ANOVA con el factor tipo de centro y los resultados tanto del LolEva como del CHEXI (al igual que en el caso del sexo). Los resultados muestran una clara influencia del tipo de centro, favorable al centro privado, en el Tiempo total de lectura ($F_{(1,62)}= 5,307$, $p<0.05$) y en tiempo de lectura de letras minúsculas ($F_{(1,62)}= 4,474$, $p<0.05$), y en el número de aciertos en la tarea de segmentación ($F_{(1,62)}= 10,057$, $p<0.01$).

Capacidad predictiva del CHEXI sobre el rendimiento en tareas de conciencia fonológica

Para comprobar si las funciones ejecutivas permiten predecir el rendimiento en competencia lectora de los alumnos/as se realizaron sucesivas regresiones lineales. Como

variables independientes se utilizaron las puntuaciones en Memoria de trabajo y Control Inhibitorio, como variables dependientes se utilizaron, por un lado, los resultados en número de aciertos total y los aciertos parciales en las diversas tareas de lectura del LolEva y, por otro, los resultados obtenidos en tiempo de lectura medio para cada tarea y en la totalidad de las tareas de lectura . Los resultados pueden verse en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Correlaciones de Pearson

	M. trabajo (CHEXI)	Control Inhibitorio (CHEXI)
AC mayúsculas	-0,344**	-0,345**
AC minúsculas	-0,419**	-0,147 NS
AC regulares	-0,478**	-0,192 NS
AC irregulares	-0,468**	-0,221*
AC pseudopalabras	-0,473**	-0,213 NS
AC separación	-0,497**	-0,280*
Total aciertos lectura	-0,513**	-0,295*
Tiempo mayúsculas	0,282*	0,010 NS
Tiempo minúsculas	0,384**	0,191 NS
Tiempo regulares	0,524**	0,218 NS
Tiempo irregulares	0,327**	0,147 NS
Tiempo pseudopalabras	-0,09 NS	0,051 NS
Tiempo separación	0,039 NS	0,184 NS
Total tiempos	0,429**	0,253*

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
 * La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).
 NS no significativo

En ellas se pueden observar correlaciones muy altas y significativas entre Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio ($r=.773$, $p<.01$), lo que sin duda influye en la selección del modelo de regresión. Las correlaciones entre Memoria de Trabajo y las variables dependientes relacionadas con el número de aciertos en tareas de lectura son en términos generales altas y significativas. El signo negativo tiene que ver con el hecho de que las puntuaciones más altas del CHEXI está asociadas a dificultades en la función ejecutiva evaluada y viceversa. Hay que exceptuar aquí la relación entre Memoria de Trabajo y las tareas de tiempo de lectura de pseudopalabras y segmentación. En el caso del Control

Inhibitorio las correlaciones significativas son escasas. De hecho no aparecen al relacionarlo con número de aciertos en las tareas de lectura de mayúsculas, minúsculas, pseudopalabras y todas las variables relacionadas con el tiempo de lectura.

Tabla 2. Resumen de los análisis de regresión lineal

Variable dependiente	Variables predictoras	β^a	R^2 corregido del modelo	F
AC mayúsculas	NS			
AC minúsculas	MT	-0,758	0,225	$F(2,55)=8,973^{**}$
	CI	0,439		
AC regulares	MT	-0,820	0,281	$F(2,55)=11,734^{**}$
	CI	0,442		
AC irregulares	MT	-0,740	0,241	$F(2,55)=9,750^{**}$
AC pseudopalabras	NS			
AC separación	MT	-0,696	0,246	$F(2,55)=9,987^{**}$
Total aciertos lectura	MT	-0,513	0,262	$F(2,55)=10,750^{**}$
Tiempo mayúsculas	MT	0,682	0,157	$F(2,55)=6,108^{**}$
	CI	-0,517		
Tiempo minúsculas	MT	0,587	0,144	$F(2,55)=5,635^{**}$
Tiempo regulares	MT	0,884	0,338	$F(2,55)=15,016^{**}$
	CI	-0,465		
Tiempo irregulares	MT	0,530	0,102	$F(2,55)=4,119^*$
Tiempo pseudopalabras	NS			
Tiempo separación	NS			
Total tiempos	MT	0,581	0,170	$F(2,55)=6,617^{**}$

** $p < 0,01$ (bilateral). * $p < 0,05$ (bilateral).

NS no significativo

Por lo demás, el análisis de regresión muestra que la variable predictora predominante es la Memoria de Trabajo, quizás por el motivo antes señalado. Sin embargo, y contrariamente al trabajo presentado en esta misma publicación, donde se analizan las relaciones entre conciencia fonológica y funciones ejecutivas, aquí va cobrando una importancia creciente el control inhibitorio, que se suma a la Memoria de trabajo como variable predictora de algunas variables dependientes. La tabla 2 refleja con claridad esta situación. Como se puede ver en ella la varianza explicada por la Memoria de Trabajo sola o conjuntamente con Control Inhibitorio es relativamente alta en todos los casos, si bien es especialmente importante en número de aciertos y tiempo de lectura de palabras regulares ($R^2= 0.281$ y 0.338 respectivamente). Como también se puede ver en la tabla 2 la memoria de trabajo llega a ser predictora por sí sola de los resultados en aciertos en palabras irregulares, separación de palabras y número total de aciertos en lectura. También es así en el caso de los

tiempos de lectura de letras minúsculas y tiempo de lectura de palabras irregulares. En el resto de los casos requiere de la contribución del Control Inhibitorio como hemos dicho (lectura de minúsculas, de palabras regulares, tiempo de lectura de mayúsculas y tiempo de lectura de palabras regulares).

Discusión y conclusiones

El análisis de las relaciones entre Memoria de Trabajo y Control Inhibitorio y la competencia lectora inicial de los niños de 1º de educación primaria, revela varios aspectos de interés. En lo relativo a las posibles diferencias debidas al sexo o al tipo de centro escolar, los datos confirman la existencia de algunas diferencias significativas. Éstas, no aparecen en ninguna de las medidas de lectura, únicamente en Control Inhibitorio, en el que las niñas obtienen puntuaciones superiores a los niños.

En cuanto a las diferencias relacionadas con el tipo de centro, los resultados parecen reflejar la existencia de un nivel ligeramente superior en los centros privados que han participado en la investigación. El hecho de que en ellos aparezca un número de aciertos superior en segmentación (la tarea más compleja de las presentadas) y un tiempo de lectura total menor, parece indicarlo.

No obstante, el objetivo principal de este trabajo se centraba en la comprobación del valor predictivo del CHEXI sobre las variables relacionadas con la competencia lectora inicial. Los resultados muestran, como en el trabajo presentado en esta publicación sobre las relaciones entre Conciencia Fonológica y Funciones Ejecutivas, que el CHEXI es un buen predictor del rendimiento lector de los niños/as en primero de primaria. Es cierto que la varianza explicada en lectura es menor que en el caso de la conciencia fonológica, pero también es cierto que parece recoger con bastante precisión la incorporación de procesos más complejos, como los que intervienen en el proceso de aprendizaje lector, que van más allá del procesamiento fonológico. Leer requiere, sin duda, de un alto control atencional y la

inhibición de conductas dominantes que sustraen al sujeto del control de la tarea y rompen la continuidad de la lectura y del aprendizaje. En un momento en el que la automatización de los procesos implicados en la lectura aún es incipiente, un alto grado de control inhibitorio ayudará a persistir en la tarea de lectura, a evitar la distracción y a concentrar los recursos cognitivos en la supervisión consciente el proceso.

En cualquier caso, es extraordinariamente significativo el papel de la Memoria de Trabajo como base sobre la que parece asentarse el procesamiento lector. Los niños con dificultades en esta función obtienen los peores resultados en prácticamente todas las tareas de lectura. En unos casos porque está implicado el procesamiento fonológico del que se encarga el bucle fonológico, en otros porque se requiere del almacén viso-espacial para procesar el significado de la palabra.

En definitiva, parece que con el acceso a la lectura el Control Inhibitorio suma su influencia a la de la Memoria de Trabajo, lo que parece indicar que el aumento en las demandas cognitivas de las tareas relacionadas con el aprendizaje de la lectura, y el posterior uso de la lectura para aprender, conducen a la necesidad de movilizar cada vez más recursos cognitivos, y lingüísticos, que garanticen un resultado adecuado en términos de comprensión y aprendizaje. La flexibilidad cognitiva, función no captada por el CHEXI hasta el momento, es muy probable que acompañe este proceso de complejidad creciente. Este componente hace referencia a la habilidad para cambiar o alternar un conjunto de respuestas, aprender de los errores, utilizar estrategias alternativas, dividir la atención y procesar múltiples fuentes de información simultáneamente. Rodríguez, Jiménez, Díaz, García, Martín y Hernández, (2012), encuentran, de hecho, que se observa una tendencia lineal a que aumente con la edad, aunque, aprecian cierta desaceleración en los últimos años de la escolaridad en educación primaria. El trabajo de Conners (2009) es congruente también con esta tendencia.

El planteamiento mencionado anteriormente de Locascio, Mahone, Eason y Cutting (2010) se dirige en esta dirección, también, al señalar que es la flexibilidad cognitiva la implicada de forma creciente en los procesos de comprensión lectora superiores al reconocimiento de palabras.

Creemos que con este trabajo no sólo se avala la relación entre funciones ejecutivas y competencia lectora, sino que se avanza en la posibilidad de identificar precozmente a niños/as con riesgo de presentar dificultades en el proceso de aprendizaje lector, a través de un cuestionario como el CHEXI, cuyo valor predictivo de las dificultades de aprendizaje parece cada vez avalado por los datos.

Referencias

- Alvarez, J.A. y Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, 16, 17-42.
- Baddeley, A.D., y Hitch, G. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Bialystok, E., Majumder, S., y Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics*, 24(1), 27-44.
- Bryant, P. y Bradley, L. (1985). *Children's reading problems*. (Trad. Cast.: *Problemas infantiles de lectura*. Madrid, Alianza, 1998).
- Conners, F. A. (2009). Attentional control and the simple view of reading. *Reading and Writing*, 22(5), 591-613. doi:10.1007/s11145-008-9126-x
- Duncan, J. y Owen, A.M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands, *Trends in Neurosciences*, 23, 475-483.
- Fernández Amado, M^a.L., Mayor, M.A., Zubiauz, B., Tuñas, A. y Peralbo, M. (2006). Aplicación informática para la evaluación de la conciencia fonológica y competencia lectora. Comunicación presentada en el *III Congreso Internacional de lectoescritura. AMEI-WAECE Asociación Mundial de Educadores Infantiles*. Morelia - México, 23 - 25 marzo de 2006.
- Gioia, G.A., Isquith, P.K. Retzlaff, P.D. y Espy K.A.(2002). Confirmatory factor analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a clinical sample. *Child Neuropsychology*, 8, 249-257.
- Hughes, C., Ensor, R. Wilson, A. y Graham, A. (2010). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35, 20 - 36.
- Locascio, G., Mahone, E.M., Eason, S.H. y Cutting, L.E. (2010). Executive Dysfunction Among Children with Reading Comprehension Deficits. *Journal of Learning Disabilities*. 43, 441-454. DOI: 10.1177/0022219409355476

- Mayor, M.A., Zubiauz, B., Peralbo, M., Fernández Amado, M.L., Tuñas, A, y Brenlla, J. C. (2011). LOLE: From oral to written language. An instruction program for phonological awareness in kindergarten. Poster presentado en el *12th International Congress for the Study of Child Language*. Montreal (Canadá), 19 al 23 de Julio.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Monette, S., Bigras, M. y Guay, M.C. (2011). The role of the executive functions in school achievement at the end of Grade 1. *Journal of Experimental Child Psychology*, *109*, 158-173.
- Nigg, J.T. (2006) *What Causes ADHD? Understanding What Goes Wrong and Why*. N. York: Guilford Publications.
- Pennington, B. F. y Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathologies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry Annual Research Review*, *37*, 51-87.
- Rodríguez, C., Jiménez, J.E., Díaz, A., García, E., Martín, R. y Hernández, S. (2012). Datos normativos para el Test de los Cinco Dígitos: desarrollo evolutivo de la flexibilidad en Educación Primaria. *European Journal of Education and Psychology*, *5*(1), 27-38.
- Swanson, H. L., Zheng, X., y Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, *42*(3), 260-287. doi:10.1177/0022219409331958
- Thorell, L. (2007). Do delay aversion and executive function deficits make distinct contributions to the functional impact of ADHD symptoms: a study of early academic skill deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*, 1061–1070.
- Thorell, L.B. e Nyberg, L. (2008). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): A New Rating Instrument for Parents and Teachers. *Developmental Neuropsychology*, *33*, 536 — 552.
- Thorell, L.B., Eninger, L., Brocki, K.C. e Bohlin, G. (2010). Childhood Executive Function Inventory (CHEXI): A promising measure for identifying young children with ADHD? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *32*, 38–43.
- Willoughby, MT, Kupersmidt, JB, y Voegler-Lee, M. (2012). Is preschool executive function causally related to academic achievement? *Child Neuropsychology*, *18*(1), 79-91. doi: 10.1080/09297049.2011.578572

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la dirección, profesorado y padres de los colegios San Juan Bosco, Raquel Camacho y Cristo Rey de A Coruña, sin cuya desinteresada colaboración no hubiera sido posible este trabajo.