

Impacto de las funciones ejecutivas sobre la comprensión lectora. Revisión sistemática

Impact of Executive Functions in Reading Comprehension.
A systematic Review

Yuly Elizabeth Osorio-Fiquitiva

Universidad Católica de Pereira, Pereira, Colombia

 <https://orcid.org/0009-0009-0295-0214>

Correspondencia: yulyosorio@gmail.com

Francisco José Rengifo-Herrera

Universidad de Brasilia, Brasilia, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0003-3726-8783>

Correo electrónico: frengifo@unb.br

Resumen

Profundizar en las relaciones entre las funciones ejecutivas y la comprensión lectora, aporta a la evolución de los modelos de funcionamiento cognitivo y a las prácticas escolares. Este artículo presenta una revisión sistemática con el objetivo de analizar las dimensiones conceptuales alrededor de la influencia de las funciones ejecutivas en la comprensión lectora. Se revisaron 35 artículos científicos seleccionados de bases de datos de referencia, a través de la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), en el periodo comprendido entre 2018 y 2023. Se identificaron artículos producto de investigaciones, en idioma inglés, español y portugués. En los resultados, se logró caracterizar tres dimensiones conceptuales: primero, las funciones ejecutivas como predictoras del desempeño en comprensión lectora, segundo, los tipos de funciones ejecutivas y su impacto en la comprensión lectora y tercero, las funciones ejecutivas como componente adicional en los modelos de la comprensión lectora. Se concluyó que, las funciones ejecutivas son predictoras del desempeño en comprensión lectora y su impacto está condicionado por el objetivo de la lectura y el tipo de texto y que, el entrenamiento intencional en las funciones ejecutivas es una necesidad actual de la investigación.

Palabras clave: Funciones ejecutivas, comprensión lectora, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio.

Abstract

Deepening the relationships between executive functions and reading comprehension contributes to the evolution of cognitive functioning models and school practices. This paper presents a systematic review with the aim to analyze the conceptual trends about the influence of executive functions on reading comprehension. Thirty-five scientific articles were reviewed and selected from reference databases, through the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) method, between 2018 and 2023. Research articles were identified in English, Spanish and Portuguese. The results revealed three conceptual dimension: first, executive functions as predictors of performance in reading comprehension, second, the types of executive functions and their impact on reading comprehension and third, executive functions as an additional component in reading comprehension models. The article concludes that executive functions are predictors of performance in reading comprehension and their impact is determined by the purpose of reading and the type of text. The intentional training of executive functions is a current research need.

Keywords: Executive functions, reading comprehension, working memory, cognitive flexibility, inhibitory control.

Introducción

Las funciones ejecutivas (FE) son un conjunto de procesos cognitivos superiores que permiten regular y controlar intencionalmente el comportamiento y los procesos de pensamiento de los seres humanos en actividades simples y complejas (Diamond, 2013). En los procesos de aprendizaje, las FE intervienen en la definición de objetivos y en trazar estrategias para alcanzarlos. Dentro de la literatura científica se coincide en afirmar que algunas FE son de carácter nuclear como la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, mientras otras, son periféricas (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000).

Estos procesos permiten controlar el comportamiento y dirigirlo a objetivos, aportando a acciones específicas como hacer uso de información pertinente, inhibir distractores y realizar ajustes en las estrategias de acuerdo con la monitorización de los resultados (Anderson, 2008; Guerra et al., 2021; Souissi et al., 2022). La importancia de estos comportamientos tiene implicaciones relevantes en la vida cotidiana de las personas, que deriva en aplicaciones clínicas, educativas y de investigación.

La evidencia científica señala que, las FE pueden ser en mayor o menor medida independientes unas de otras. Un ejemplo, se encuentra en el trabajo de Bausela

(2008), quien encontró que pacientes con daño en el lóbulo frontal no experimentan deterioro generalizado de su FE y las medidas de los procesos ejecutivos en relación a tareas específicas de aprendizaje muestran correlaciones directas e indirectas en una trayectoria de desarrollo que no es única.

La literatura científica muestra interés en identificar las relaciones entre FE y procesos de aprendizaje. Follmer (2018) desarrolló una revisión metaanalítica, sobre 29 estudios publicados entre 1996 y 2016, en la que destaca el consenso frente a las FE como procesos independientes pero interconectados, que intervienen en comportamientos dirigidos a un objetivo, favoreciendo la coordinación y control de la emoción, la cognición y la conducta. Otro estudio analizó literatura científica que conecta las FE con la comprensión lectora (CL), en base 6 artículos publicados entre 2010 y 2015, concluyendo que existen pocos referentes de revisión sistemática que examinen estas relaciones, y como Restrepo et al. (2019), sugiere la necesidad de compilar y analizar los hallazgos de este tipo de investigaciones, para profundizar en el papel de las FE en la CL. De esta manera, se podría aportar al entendimiento de los modelos de comprensión lectora, su desarrollo y funcionamiento, para impactar en el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula y en hogar.

En cuanto a la CL, de acuerdo con el modelo de *Simple View of Reading* (SVR por su sigla en inglés), Gough y Tunmer

(1986) describen la comprensión lectora (R) como un proceso constituido por Decodificación (D) y Comprensión del lenguaje (C). Así, el modelo se configura en la fórmula $D \times C = R$. Donde, la comprensión lectora es descrita como la habilidad para inferir y construir significados de un texto, a partir de la habilidad para reconocer las palabras escritas con precisión y rapidez, y posteriormente construir significado de este discurso lingüístico (Hoover & Tunmer, 2020). Aunque este modelo no tiene instrucciones específicas para la enseñanza de la lectura, se ha generalizado como el referente de los maestros para diseñar prácticas pedagógicas en la enseñanza de la lectura.

Scarborough et al. (2009), propuso que la decodificación pudiese ser entendida a partir de subprocesos de conciencia fonológica, decodificación en relación grafema (letra) y fonema (sonido) y el reconocimiento visual, mientras la comprensión del lenguaje, constituiría el conocimiento previo, vocabulario, estructura del lenguaje (sintaxis y semántica), razonamiento verbal y los conocimientos propios de la literatura. Oakhill et al. (2003) y Balbi et al. (2009) añaden que la decodificación y la comprensión del lenguaje son procesos interdependientes y de alta complejidad.

Posteriormente, Duke y Cartwright (2021) expanden este modelo y nombran al suyo como *Active View of Reading*, sustentado en tres indicadores: primero, identificar que las dificultades de la lectura van más allá de la decodificación y la comprensión

del lenguaje; segundo, reconocer que estos procesos se superponen y se involucran con otros procesos que sirven de puente para su desarrollo, y tercero; definir la importancia de la autorregulación en la lectura e involucrar el papel de las FE de dominio general y específico en el desarrollo y desempeño en la CL. También Kintsch y Rawson (2005) y Mantilla-Falcon y Barrera-Erreyes (2021) vinculan el análisis, la síntesis, el monitoreo y las FE, como procesos de orden superior que apoyan y predicen el desempeño escolar en lectura.

Reconociendo la importancia de actualizar el estado de las investigaciones que abordan la influencia de las FE en la CL e identificar los hallazgos específicos acerca del papel de las FE en el funcionamiento de la CL, durante los procesos escolares a lo largo de la vida y con ello, aportar al enriquecimiento de los modelos de desarrollo de la CL y a las estrategias pedagógicas que se diseñan y llevan al aula para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje; este estudio presenta una revisión sistemática que tiene como objetivo analizar las dimensiones conceptuales de las investigaciones recientes frente al impacto de las FE en la CL.

Método

Se optó por la búsqueda sistemática de artículos científicos, bajo el método PRISMA, siguiendo sus estrategias para seleccionar y analizar datos de los estudios incluidos (Moher et al., 2009). En el diagrama PRISMA (ver Figura 1) se puede encontrar la búsqueda, selección

e inclusión de los documentos (Moher et al., 2009; Page et al., 2021; Urrútia & Bonfill, 2013). La búsqueda inició en octubre de 2023, en las bases de datos SCOPUS, Science Direct y Web of Science (WoS), con la combinación *booleana* con los términos en inglés: (“*executive functions*”) AND (“*reading comprehension*”), este rastreo inicial arrojó 3819 documentos.

Luego, con base en criterios de inclusión y exclusión definidos a partir del objetivo de la revisión, se agudizó la búsqueda ajustando la combinación *booleana* para cada base de dato. De allí, se filtró a 1083 documentos (SCOPUS 397, Science Direct 350 y Web of Science 336).

Criterios de Inclusión

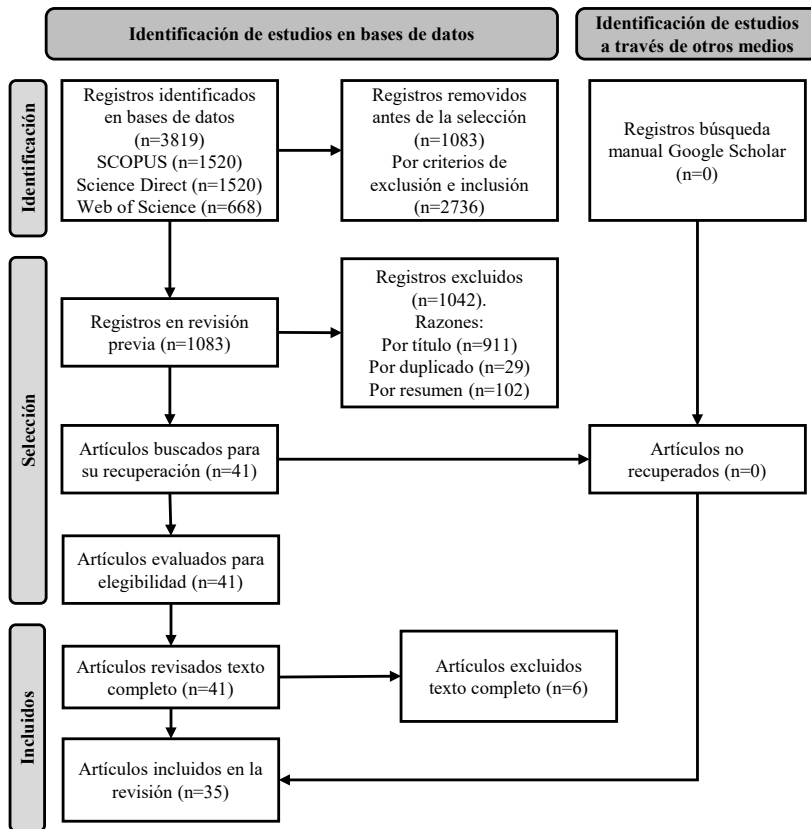
- Publicaciones entre 2018 y 2023.
- Publicaciones de artículos científicos, producto de investigación.
- Estudios con seres humanos.
- Estudios en áreas de conocimiento relacionados con las ciencias sociales, principalmente educación y psicología.
- Descriptores *booleanos* que aparecieran en título, resumen o palabras clave.
- Artículos escritos en inglés, español o portugués.

Criterios de Exclusión

- Artículos de áreas de conocimiento diferentes a las de los criterios de inclusión.
- Estudios desarrollados en animales diferentes al ser humano.

Se excluyeron documentos duplicados y se procedió a una revisión previa a partir de títulos y resúmenes. Con este paso, se descartaron 1042 documentos; se continuo con lectura completa, donde se excluyeron seis que referían aspectos diferentes a la CL. Por último, se realizó rastreo manual a través de Google Scholar, sin arrojar nuevos datos. Finalmente, 35 artículos hicieron parte de la revisión y el análisis.

Figura 1.
Diagrama de flujo búsqueda sistemática



Nota: Adaptado del diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021).

Resultados

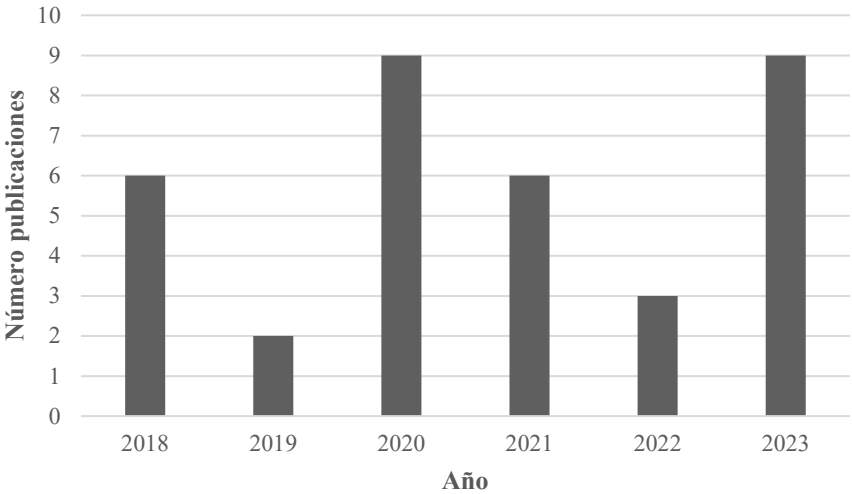
Se presenta la caracterización de los estudios y las dimensiones conceptuales sobre el impacto de las de las FE en la CL.

Caracterización de los estudios incluidos en la revisión

No se observa una tendencia específica en la cantidad de publicaciones anuales. Los

años con mayor divulgación fueron 2020 y 2023, con nueve estudios cada uno y los años con menor divulgación fueron 2019 y 2020, con dos y tres estudios respectivamente (ver Figura 2).

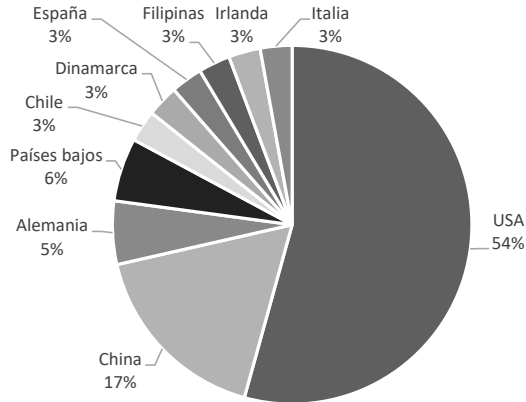
Figura 2.
Número de publicaciones por año



Los países donde se desarrollaron las investigaciones se distribuyen así: 54% (19) fueron estudios en Estados Unidos,

17% (6) en China, con 6% (2) Países Bajos, Alemania con 5% (2) y los demás países con 3% cada uno (ver Figura 3).

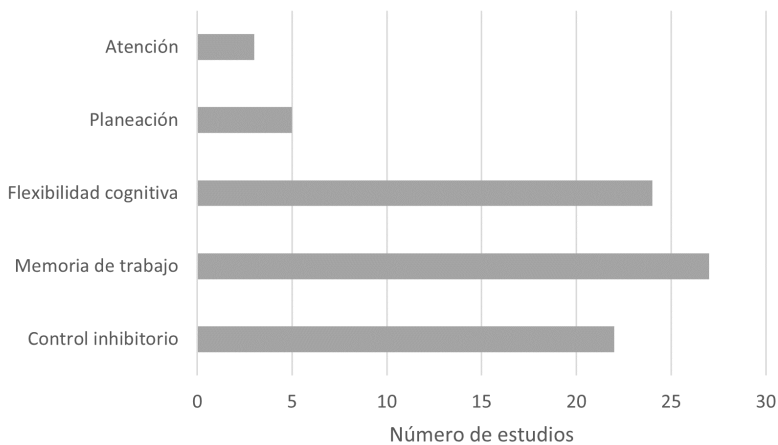
Figura 3.
Países de las investigaciones



La prevalencia de las FE dentro de las investigaciones, fue: 27 estudios (77%) implican memoria de trabajo, 24 (68%) flexibilidad cognitiva, 22 investigaciones

(63%) incluyeron control inhibitorio, cinco (14%) la planeación y tres (8%) atención sostenida (ver Figura 4).

Figura 4.
Funciones ejecutivas tenidas en cuenta en las investigaciones



La Tabla 1 presenta el resumen de los estudios incluidos en la revisión. Resaltando

autores, título, muestra, objetivos y resultados.

Tabla 1.
Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor(es) y año	Título	Muestra	Objetivo(s)	Resultados
Ruffini, C., Tarchi, C. & Pecini, C. (2023)	Which executive functions affect text comprehension and writing in paper and digital mode? An investigation in primary school children.	175 estudiantes 3° a 5° grado.	Analizar si las FE predicen el desempeño en escritura y CL de textos en digital o papel.	La memoria de trabajo explicó la diferencia en la CL entre los medios digital o papel. La flexibilidad cognitiva explicó la diferencia en los niveles de complejidad narrativa entre los escritores con bajo desempeño. Las FE contribuyen a mejores resultados en CL.
Liao, X., Cai, M. & Hung, C. O.-Y. (2023)	The role of executive functions in lexical processing during reading comprehension.	262 estudiantes 3° grado.	Examinar la contribución de las FE al procesamiento léxico de las palabras y cómo eventualmente soportan la CL.	Existen asociaciones significativas entre las FE y las herramientas de procesamiento léxico que a su vez contribuyen a una mejor CL. Las FE son un predictor de desempeños en CL.
Korucu, I., Paes, T. M., Costello, L. A., Duncan, R. J., Purpura, D. J. & Schmitt, S. A. (2023)	The role of peers' executive function and classroom quality in preschoolers' school readiness.	556 estudiantes de preescolar (3 cohortes)	Examinar las asociaciones entre las FE de los pares y las de cada estudiante en lenguaje, matemáticas y alfabetización y si éstas son moderadas por la calidad del aula.	Las FE de los pares se relacionan con las FE individuales, la CL, matemáticas y alfabetización. Las FE de los pares tienen relación con la calidad del aula, cuando ésta es deficiente, las FE de los pares contribuyen al desarrollo de las FE individuales y predicen el desempeño académico.

Reina-Reina, C., Conesa, P. J. & Duñabeitia, J. A. (2023)	Impact of a cognitive stimulation program on the reading comprehension of children in primary education	196 estudiantes 4°, 5° y 6° grado.	Analizar el efecto de la implementación de un programa de estimulación cognitiva en el desarrollo en CL y desempeño académico de las asignaturas de español y literatura.	Los efectos del programa en estimulación cognitiva (control inhibitorio y memoria de trabajo) mejoran significativamente los desempeños de los estudiantes en CL. Los efectos son mejores en estudiantes con condiciones socioeconómicas más bajas.
Garcia, G. D. V. (2023)	Executive functions and english reading comprehension among filipino students	40 estudiantes 4° a 8° grado.	Explorar cómo las FE de los estudiantes bilingües filipinos se asocian con la lectura de textos en inglés y cómo afectan la relación entre reconocimiento de palabras, lectura y comprensión en comparación con estudiantes monolingües.	No hubo correlación entre las FE y la CL, aun así, el control inhibitorio parece tener mejor contribución al proceso de lectura que la planeación. Estos resultados parecen tener relación con los resultados altos en el desempeño de la muestra en las pruebas utilizadas.
Escobar, J.-P. & Rosas Diaz, R. (2023)	Direct and indirect effects of inhibition and flexibility to reading comprehension, reading fluency, and decoding in spanish	135 estudiantes 1° a 3° grado (longitudinal)	Evaluar el grado en el cual el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva de primer grado predicen la CL en tercer grado.	Las FE evaluadas en grado primero sí fueron predictoras de la CL de los estudiantes para grado tercero. La flexibilidad cognitiva tiene una asociación positiva con la fluidez de la lectura silenciosa pero no con la lectura oral, mientras el control inhibitorio tiene relación positiva con ambos.

Hund, A. M., Bove, R. M. & Van Beuning, N. (2023)	Cognitive flexibility explains unique variance in reading comprehension for elementary students	101 estudiantes 2° a 5° grado	Determinar en qué medida la flexibilidad cognitiva predijo una variación única en la CL en estudiantes de primaria después del conteo de vocabulario y la fluidez en lectura oral.	La flexibilidad cognitiva se correlaciona de manera positiva con la CL en la medida en que los estudiantes transitan la primaria y crecen. Su rol único se acerca a ser más significativo en grados avanzados de primaria que en los primeros grados.
Xu, Z., Wang, L.-C., Chung, K. K. H., Zhang, X., Li, N. & Liu, D. (2023)	Contributions of cognitive flexibility to reading comprehension in Chinese beginning readers	153 estudiantes 1° a 3° grado (longitudinal)	Examinar si y en qué medida la flexibilidad cognitiva temprana, el aprendizaje metalingüístico, la lectura de palabras chinas y la comprensión auditiva influyen en la CL de estudiantes chinos.	Existieron correlaciones positivas entre memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, conciencia fonológica, conciencia morfológica, lectura de palabras chinas, comprensión auditiva y CL.
Georgiou, G. K. & Zhang, L. (2023)	Do Performance-Based Measures and Behavioral Ratings of Executive Functioning Complement Each Other in Predicting Reading and Mathematics in Chinese?	109 estudiantes grado 2°	Examinar cuáles componentes de las FE predicen el desempeño en lectura y matemáticas en estudiantes chinos.	Sólo la memoria de trabajo predice el desempeño en CL y matemáticas. Es un predictor de dominio general para el desempeño académico medido por tareas cognitivas. Las evaluaciones a partir de reportes de los padres y madres no muestran una contribución significativa de las FE al rendimiento escolar.

Kl o o , D . , Osterhaus, C., Kristen-Antonow, S. & Sodian, B. (2022)	The impact of theory of mind and execu- tive function on math and reading abili- ties: A longitu- dinal study	112 estudian- tes de 7 años	Evaluar la influencia de la teoría de la mente y las FE en los desem- peños en matemáticas y lectura de estudiantes de 7 años.	El desempeño en CL y matemáticas es predicho por la memoria de trabajo, siendo esta un predictor de dominio general.
van Tetering, M. A. J., Jolles, J., van der Elst, W. & Jolles, D. D. (2022)	School achie- vement in early adolescence is associated with students' self-percei- ved executive functions	Dos estu- dios (1: 232 y 2: 237) Estudiantes grado 6°	Evaluar la relación entre la auto- percepción de las FE y el rendimiento escolar de los adolescentes entre 10 y 12 años.	La autopercepción de las EF de los preadolescentes está significativamente relacionada con su rendi- miento académico y con el nivel de educación sus padres y madres, pero no con el sexo. Si su percep- ción sobre las FE es alta, su rendimiento también.
Morris, B. M. & Lonigan, C. J. (2022)	What compo- nents of working memory are associated with children's reading skills?	1900 estu- diantes preescolar a 5° grado (base de datos)	Examinar las contribucio- nes de los componentes de la memoria de trabajo en la CL.	No hubo diferencia signifi- cativa en relación entre los dos factores de la memo- ria de trabajo (almacena- miento y procesamiento) con los resultados en CL. Los efectos de la memo- ria de trabajo en la CL son indirectos.
Weaver, A. & Kieffer, M. J. (2021)	Exploring the english language comprehen- sion, reading fluency, and executive func- tions of spani- sh-english bilingual adolescents with reading difficulties	86 estudian- tes grado 6° a 8° (longitu- dinal)	Examinar las diferencias entre la CL en inglés, la fluidez en la lectura y las FE entre estudiantes bilingües con dificultades en lectura.	Estudiantes con difi- cultades generales en la CL tenían dificultades significativas en las FE con relación a los lecto- res promedio. No hubo evidencia significativa de dificultades en las FE para estudiantes con bajo rendimiento en compren- sión lectora.

Slattery, E. J., Ryan, P., Fortune, D. G. & McAvinue, L. P. (2021)	Contributions of working memory and sustained attention to children's reading achievement: A commonality analysis approach	101 estudiantes grado 3° a 4°	Examinar la contribución de la memoria de trabajo y la atención sostenida para la predicción del desempeño en lectura en una muestra de estudiantes con desarrollo promedio.	La memoria de trabajo tiene una mayor incidencia en la lectura de palabras que en su comprensión. La atención sostenida por sí sola no explica ninguna diferencia sustancial.
Kieffer, M. J., Mancilla-Martinez, J. & Logan, J. K. (2021)	Executive functions and English reading comprehension growth in Spanish-English bilingual adolescents	116 estudiantes de 6° a 8° grado (longitudinal)	Explorar cómo las FE predicen el desarrollo de la CL en inglés en estudiantes bilingües.	Las FE y la CL tuvieron una correlación positiva. Tanto la flexibilidad cognitiva como el control inhibitorio predicen de manera significativa el rendimiento en la CL a lo largo del tiempo. La memoria de trabajo tiene una incidencia significativa indirecta en la CL.
Nouwens, S., Groen, M. A., Kleemans, T. & Verhoeven, L. (2021)	How executive functions contribute to reading comprehension	106 estudiantes 4° y 5° grado (longitudinal)	Investigar los efectos directos e indirectos de las FE en 4° grado en la CL de 5° grado.	Existe un efecto directo de la memoria de trabajo y la planeación en la CL y un efecto indirecto de la memoria de trabajo y la inhibición a través de la decodificación.
Spencer, M. & Cutting, L. E. (2021)	Relations among executive function, decoding, and reading comprehension: an investigation of sex differences	298 estudiantes entre 6 y 8 años (base de datos)	Examinar las asociaciones entre las FE, habilidad de decodificación y la CL en estudiantes entre los seis y ocho años.	Las FE están mediadas por la habilidad de decodificación y la relación entre las FE y la CL es más fuerte en el caso de las niñas que de los niños. Hubo asociación directa entre las FE y la CL.

Taboada Barber, A., Cartwright, K. B., Hancock, G. R. & Klauda, S. L. (2021)	Beyond the simple view of reading: the role of executive functions in emergent bilinguals' and english monolinguals' reading comprehension	727 estudiantes de 2° a 4° grado	Investigar el rol de las FE en la CL a través de los dos componentes de la visión simple de la lectura en estudiantes monolingües y bilingües de 2° a 4°.	Hay una correlación fuerte entre los componentes de la visión simple de la lectura (decodificación y comprensión auditiva) y existen efectos directos de las FE en la CL de los monolingües como bilingües.
Cartwright, K. B., Bock, A. M., Clause, J. H., Coppage August, E. A., Saunders, H. G. & Schmidt, K. J. (2020)	Near- and far-transfer effects of an executive function intervention for 2nd to 5th-grade struggling readers	57 estudiantes 2° a 5° grado	Evaluar el impacto de una intervención específica de un maestro en las FE de un grupo de estudiantes con dificultades en el rendimiento en lectura.	La intervención específica en las FE generó efectos de mediano y gran impacto en las habilidades de lectura y la CL.
Hung, C. O.-Y. (2020)	The role of executive function in reading comprehension among beginning readers	165 estudiantes 2° y 3° grado	Examinar el efecto directo e indirecto de las FE en la CL a través de la vía indirecta del lenguaje y las habilidades cognitivas entre los lectores principiantes.	Las FE tienen un efecto directo en la CL entre los lectores principiantes. Los estudiantes con mejores FE tienen un desempeño mejor para identificar regularidades en la estructura de la oración y así derivar de ella su interpretación.

Cartwright, K. B., Lee, S. A., Barber, A. T., DeWyngaert, L. U., Lane, A. B. & Singleton, T. (2020)	Contributions of executive function and cognitive intrinsic motivation to university students' reading comprehension	112 estudiantes universitarios	Evaluar las contribuciones de las FE de dominio general y específicas para la lectura y motivación intrínseca cognitiva para la CL.	Existe una contribución directa y significativa de la motivación intrínseca y las FE para la CL. La CL tiene una correlación significativa con las FE mayor con la flexibilidad cognitiva que con la memoria de trabajo y control inhibitorio.
Spencer, M., Richmond, M. C. & Cutting, L. E. (2020)	Considering the role of executive function in reading comprehension: a structural equation modeling approach	217 estudiantes 9 a 14 años	Investigar las relaciones entre lenguaje oral, decodificación, FE y CL.	Se sugiere que las FE son precursoras de la CL especializadas. Son un componente importante de la CL. Las FE tiene una relación con la CL asociada a componentes específicos de la CL.
Wu, Y., Barquero, L. A., Pickren, S. E., Barber, A. T. & Cutting, L. E. (2020)	The relationship between cognitive skills and reading comprehension of narrative and expository texts: A longitudinal study from Grade 1 to Grade 4	94 estudiantes de 1° a 4° grado (longitudinal)	Examinar el crecimiento de la CL narrativa y expositiva en un estudio longitudinal e identificar los factores cognitivos que contribuyen a la CL de cada tipo de texto.	Los estudiantes tuvieron un mejor incremento de puntuaciones frente a textos narrativos que expositivos a lo largo del tiempo. La contribución de las FE fue mayor a textos expositivos que narrativos.
Chang, I. (2020)	Influences of executive function, language comprehension, and fluency on young children's reading comprehension	18000 estudiantes preescolar (longitudinal - base de datos)	Examinar en qué medida las FE se relacionan con el desempeño en la CL.	La flexibilidad cognitiva, el control inhibitorio y la memoria de trabajo se relacionan positivamente con las habilidades en la comprensión del lenguaje. Las tres FE contribuyen de manera directa e indirecta en el desempeño en la CL.

Kieffer, M. J. & Christodoulou, J. A. (2020)	Automaticity and control: how do executive functions and reading fluency interact in predicting reading comprehension?	106 estudiantes 7° y 8° grado	Investigar los roles de la fluidez lectora como mediador y moderador de la relación entre las FE y la CL entre estudiantes lingüísticamente diversos.	Las FE son estadísticamente significativas para predecir la fluidez lectora como mediadora a su vez que predice la CL. Las FE se relacionan fuertemente con el desempeño en CL.
Hung, C. O.-Y. & Loh, E. K.-Y. (2020)	Examining the contribution of cognitive flexibility to meta-linguistic skills and reading comprehension	49 estudiantes de 3° grado	Examinar la contribución de la flexibilidad cognitiva en las habilidades meta-lingüísticas y la CL.	La flexibilidad cognitiva es un predictor único de la CL más allá de las demás medidas lingüísticas. En particular en la comprensión de textos narrativos.
Cartwright, K. B., Marshall, T. R. & Hatfield, N. A. (2020)	Concurrent and longitudinal contributions of a brief assessment of reading-specific executive function to reading comprehension in first and second grade students	68 estudiantes 1° y 2° grado (longitudinal)	Examinar el rol de la flexibilidad cognitiva grafofonológico-semántica en la CL.	La flexibilidad cognitiva grafofonológico-semántica contribuye de manera única a la CL independiente de las demás variables.
Haft, S. L., Caballero, J. N., Tanaka, H., Zekelman, L., Cutting, L. E., Uchikoshi, Y. & Hoeft, F. (2019)	Direct and indirect contributions of executive function to word decoding and reading comprehension in kindergarten	97 estudiantes de preescolar	Investigar las contribuciones directas de las FE en la CL como las contribuciones indirectas a través de la decodificación en estudiantes de preescolar.	Existe un efecto indirecto significativo de las FE mediado por la decodificación en la CL. Sin embargo, no es significativa como predictor del desempeño en la CL.

Ober, T. M., Brooks, P. J., Plass, J. L. & Homer, B. D. (2019)	Distinguishing direct and indirect effects of executive functions on reading comprehension in adolescents	87 estudiantes entre los 12 y 17 años	Evaluar en qué medida las diferencias individuales en las FE influyen en la decodificación, recuperación/inferencia de texto y la CL.	Existe asociación estadísticamente significativa entre memoria de trabajo y CL. Existe relación con la flexibilidad cognitiva a través de la decodificación sin palabras. El control inhibitorio fue asociado con la CL.
Sung, J. & Wickrama, K. A. S. (2018)	Longitudinal relationship between early academic achievement and executive function: Mediating role of approaches to learning	18170 estudiantes preescolar (longitudinal – base de datos)	Investigar si los factores de crecimiento de las FE y el aprendizaje autorregulado predicen de manera independiente las trayectorias de rendimiento en lectura y matemáticas.	Las trayectorias de las FE influyen directa e indirectamente en las trayectorias de rendimiento académico a través de las trayectorias del aprendizaje autorregulado. Las FE y el aprendizaje autorregulado predijeron el rendimiento en CL y matemáticas.
Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U. & Elsner, B. (2018)	The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A cross-lagged-panel analysis	1657 estudiantes 1°, 2° y 3° grado (longitudinal)	Investigar las relaciones recíprocas entre las FE y la CL durante un año de la escuela primaria.	La correlación entre FE y CL son estadísticamente significativas. En primer grado la relación es unidireccional de las FE a la CL y de segundo en adelante la relación es recíproca. La memoria de trabajo es predictora en los tres grados, mientras flexibilidad cognitiva y control inhibitorio son predictores de primer a segundo grado.
Liu, Y., Sun, H., Lin, D., Li, H., Yeung, S. S.-S. & Wong, T. T.-Y. (2018)	The unique role of executive function skills in predicting Hong Kong kindergartners' reading comprehension	170 estudiantes preescolar	Examinar las FE como predictoras de la CL en un idioma no alfabético.	Las FE son predictores significativos de la CL. Las FE como un tercer componente dentro del modelo de visión simple de la lectura.

Knudsen, H. B. S., de Lopez, K. J. & Archibald, L. M. D. (2018)	The contribution of cognitive flexibility to children's reading comprehension – the case for Danish	39 estudiantes 3° y 4° grado	Establecer la relación única entre CL y flexibilidad cognitiva en un grupo de estudiantes hablantes de danés.	El desarrollo de la alfabetización está vinculado al desarrollo de las FE. La flexibilidad cognitiva tiene una incidencia importante en la CL.
Follmer, D. Jake & Sperling, R. A. (2018)	A latent variable analysis of the contribution of executive function to adult readers' comprehension of science text: the roles of vocabulary ability and level of comprehension	338 adultos	Examinar la contribución de las FE a la comprensión de textos científicos expositivos entre lectores adultos, como también el rol del vocabulario en la relación entre las FE y la CL.	Las FE contribuyen en mayor medida al nivel bajo de CL que al nivel alto. Hubo correlación positiva entre FE, habilidad de vocabulario y comprensión del texto expositivo.
Cirino, P. T., Miciak, J., Ahmed, Y., Barnes, M. A., Taylor, W. P. & Gerst, E. H. (2018)	Executive function: association with multiple reading skills	846 estudiantes 3°, 4° y 5° grado	Comprender el impacto de las FE y factores relacionados en la lectura en estudiantes con características diversas.	La memoria de trabajo tiene una incidencia fuerte en la CL. La memoria de trabajo compensa las dificultades de decodificación.

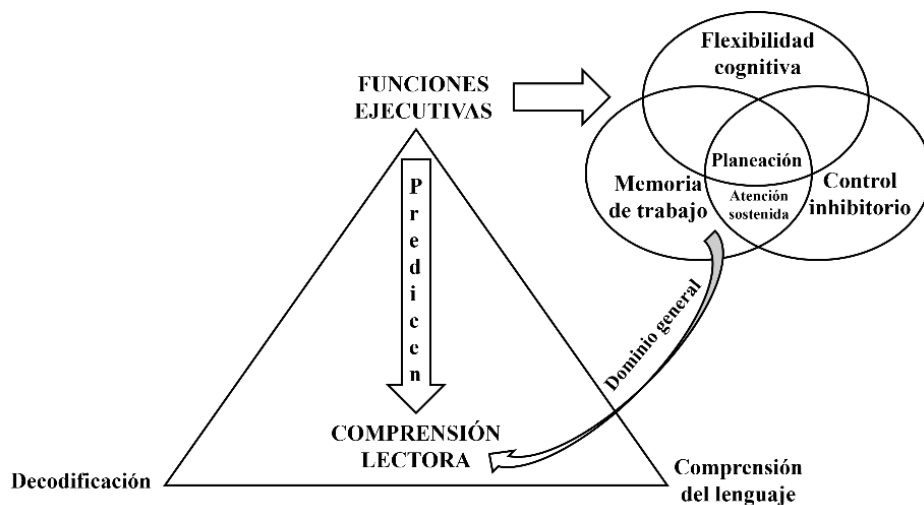
Nota: Convenciones utilizadas en la tabla FE (funciones ejecutivas), CL (comprensión lectora).

Dimensiones Conceptuales frente al impacto de las FE en la CL

Se establecieron categorías de análisis con base en la convergencia y divergencia entre los resultados y conclusiones de los artículos revisados, para proponer las

dimensiones conceptuales del impacto que tienen las FE en la CL y sus relaciones (ver Figura 5). Primera, FE como predictoras del desempeño en CL; segunda, tipos de FE y su impacto en la CL, y tercero; FE como componente adicional en los modelos de CL.

Figura 5.
Dimensiones conceptuales de las relaciones entre FE y CL



FE como Predictoras del Desempeño en CL. Hallazgos generalizados concluyen que las FE como procesos cognitivos predicen el desempeño en la CL (Chang, 2020; Escobar & Rosas, 2023; Follmer & Sperling, 2018; Hung, 2020; Kieffer & Christodoulou, 2020; Kieffer et al., 2021; Knudsen et al., 2018; Korucu et al., 2023; Liao et al., 2023; Liu et al., 2018; Meixner et al., 2018; Nouwens et al., 2021; Ruffini et al., 2023; Spencer & Cutting, 2021; Sung & Wickrama, 2018; Taboada et al., 2021; Xu et al., 2023), es decir, los niveles altos en las mediciones directas o indirectas de las FE, predicen un desempeño adecuado en tareas de CL, con datos estadísticamente significativos en correlación positiva de tendencia moderada a alta.

El estudio de Ruffini et al. (2023) reveló, además, que no existe diferencia en la predicción del rendimiento de la CL cuando el texto se presenta en formato

digital o papel, y Taboada et al. (2021) no halló diferencia predictiva en la CL para estudiantes monolingües o bilingües. Es decir que, independientemente del formato en que se presenten las tareas o idiomas que dominen los estudiantes, tendrán un desempeño adecuado en la CL si no presentan dificultades en sus FE.

El sexo fue otra variable que, aunque poco tenida en cuenta en relación con las FE como predictoras de la CL, como sugieren Spencer y Cutting (2021) y Sung y Wickrama (2018), que las niñas suelen tener indicadores más altos en sus FE y esto prevé mejores desempeños en la CL. De otro lado, Cartwright et al. (2020b) añaden la motivación intrínseca como una variable en correlación con las FE que logra predecir el rendimiento en la comprensión lectora, mientras Korucu et al. (2023) describe cómo las FE de los pares influyen en el desarrollo de las FE individuales y en el desempeño entre los

estudiantes. Encontrar estas correlaciones permite pensar en cómo pueden ser identificadas situaciones motivadoras para los estudiantes e incorporarlas a las situaciones educativas en el aula de clase como elemento relevante vinculado a las FE, evaluar su impacto en la CL e incluso, considerar la posibilidad de trabajo colaborativo entre niñas y niños a través de proyectos de aula.

Los Tipos de FE y su Impacto en la CL.

Una premisa de los estudios es la posibilidad que exista una influencia diversa en el papel que tienen los diferentes tipos de FE en la CL. Cada investigación tuvo en cuenta una o más FE y en algunos casos lograron identificar implicaciones específicas. Con base en su prevalencia, se describen a continuación los hallazgos.

Primero, la memoria de trabajo participa en los procesos de la CL en general, es decir, se considera una FE de dominio general cuando se hacen mediciones directas a través de tareas cognitivas (Georgiou & Zhang, 2023; Kloo et al., 2022). Se evidencia su papel fundamental en los primeros años de escolaridad, apoyando los procesos de decodificación y de recuperación de significados de las palabras (Chang, 2020; Cirino et al., 2018; Georgiou & Zhang, 2023; Haft et al., 2019; Hung, 2020; Kieffer et al., 2021; Kloo et al., 2022; Liao et al., 2023; Meixner et al., 2018; Nouwens et al., 2021; Ruffini et al., 2023; Slattery et al., 2021; Spencer et al., 2020; Spencer & Cutting, 2021; Taboada et al., 2021).

En este mismo sentido, Chang (2020), Meixner et al. (2018) y Follmer y Sperling (2018) indican que la memoria de trabajo

por el rol en la CL tiene mayor influencia en estudiantes de grados iniciales y disminuye su correlación con la comprensión en la medida en que los estudiantes avanzan a los últimos grados de la escuela primaria y los primeros de la secundaria. Todo ello, contrasta con Morris y Lonigan (2022) quienes concluyeron que la memoria de trabajo tiene un efecto indirecto y pobre en la CL.

Además, la memoria de trabajo parece ser apoyo para los estudiantes con dificultades en CL, hallazgo reportado por Taboada et al. (2021) y Ruffini et al. (2023) quienes encontraron que la memoria de trabajo podría explicar la diferencia en el rendimiento en la CL de estudiantes con bajos desempeños. Otra conclusión interesante, es que la memoria de trabajo tiende a incidir en la conciencia ortográfica y sintáctica, es decir, en el reconocimiento y atención a la forma correcta de escribir las palabras y la estructura del texto (Liao et al., 2023), lo que suele desarrollarse en los primeros años escolares e incide en los años subsiguientes para procesos más complejos como la organización de la información y la construcción de inferencias (Kieffer et al., 2021; Slattery et al., 2021).

Segundo, la flexibilidad cognitiva contribuye específicamente en la comprensión de textos expositivos o argumentativos (Carwright et al., 2020; Hund et al., 2023; Hung & Loh, 2020; Kieffer et al., 2021; Knudsen et al., 2018; Ruffini et al., 2023; Taboada et al., 2021; Xu et al., 2023). A diferencia de la memoria de trabajo, ésta cobra importancia en la medida en que

los estudiantes transitan la primaria y crecen, dado que permite ir y venir de un constructo a otro, de una estructura de información a otra mientras se lee, lo que favorece los procesos de inferencias y relaciones (Hund et al., 2023; Kieffer et al., 2021; Ruffini et al., 2023).

Tercero, el control inhibitorio, identificado como predictor confiable de la CL (Kieffer et al., 2021; Nouwens et al., 2021). De acuerdo con Liao y Hung (2023) este contribuye en la recuperación de vocabulario con significados similares. Escobar y Rosas (2023) profundizan en su rol y señalan que, el control inhibitorio es un proceso cognitivo que permite el cambio entre los procesos de ejecución de la CL como vocabulario, decodificación, conciencia sintáctica, semántica y fonológica. Además, Chang (2020) identificó que el control inhibitorio contribuye en la fluidez lectora en primer grado, asociado a la decodificación y la recuperación de información para la construcción de inferencias (Ober et al., 2019). En coherencia con Meixner et al. (2018) que lo sitúa como proceso fundamental en los primeros años escolares.

Cuarto, la planeación, de menor prevalencia en los estudios, se caracteriza como una FE de alto nivel que involucra procesos metacognitivos de comprensión y razonamiento (Nouwens et al., 2021) y depende del funcionamiento correlacionado de las tres funciones ejecutivas anteriores. García (2023) señala incluso que no tiene un papel directo ni significativo en el proceso de CL, como sí lo tienen otras FE, en lo que coinciden van Tetering et al. (2022) y Georgiou y Zhang (2023). En contraste, Nouwens et al.

(2021) señalan que la planeación tiene un impacto directo en la CL y logra predecir su desempeño, Wu et al. (2020) encontró que predice el desempeño en textos narrativos acompañado de procesos de organización de la información y metacognitivos. Quinto, la atención sostenida, parece ser un proceso con poca o nula influencia en la CL, encontrando que ella por sí sola no da cuenta del desempeño en la CL (Haft et al., 2019; Slattery et al., 2021; van Tetering et al., 2022).

Así como cada una de estas FE tiene un papel que se viene diferenciando a partir de las investigaciones, los estudios indican que, en función del momento del desarrollo cognitivo, la escolaridad y el propósito de la lectura, tendrán un mayor o menor grado de predicción de la CL. Entonces, en los primeros años escolares, cuando el objetivo de la lectura es aprender a leer, se enfatiza en el proceso de decodificación y comprensión del lenguaje, requiriendo una mayor interacción de las FE nucleares como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio; mientras en los años posteriores el propósito es leer para aprender, lo que implica unos procesos cognitivos diferentes (Escobar & Rosas, 2023; Meixner et al., 2018; Nouwens et al., 2021), y allí, la planeación y la atención sostenida serán protagonistas.

Las FE como Componente Adicional en los Modelos de CL. Para Cirino et al. (2018), Liu et al. (2018) y Taboada et al. (2021), las FE se constituyen como tercer componente del SVR, donde establecen un puente que facilita la interacción entre la decodificación y la comprensión del lenguaje. En el

caso de Cirino et al. (2018) identificaron que, si hay dificultades en la decodificación y la comprensión del lenguaje, como los procesos básicos de la CL, las FE no son apoyo para compensar estas dificultades. De manera similar, Weaver y Keiffer (2021) señalan que cuando se tienen dificultades en la CL como proceso cognitivo, pueden también ser identificadas dificultades en el desarrollo de las FE.

El vínculo de las FE con el modelo de la CL se puede trazar a través de los resultados de mediciones directas o indirectas de éstas. Según Wu et al. (2020) y Hung y Loh (2020) se ha encontrado que los textos narrativos siendo más simples en su estructura permiten una relación más directa e identificable con las FE como control inhibitorio y flexibilidad cognitiva y también concluyen que los textos expositivos son más complejos y requieren FE de más alto nivel como la planeación y procesos metacognitivos.

En aspectos menos frecuentes, se encontró que la autopercepción de los estudiantes frente a sus FE, suele ser un predictor de mejores resultados académicos en la CL (van Tetering et al., 2022) de la misma manera que un aula de calidad, es decir, enriquecida, organizada y con herramientas didácticas ajustadas a las necesidades de los estudiantes fortalece el desarrollo de las FE (Cartwright et al., 2020a; Korucu et al., 2023).

Por último, Korucu et al. (2023), Reina-Reina et al. (2023) y Cartwright et al. (2020a) describen la importancia de los planes, protocolos y programas de

entrenamiento específicos de las FE, para generar impacto positivo en el desarrollo de la CL. Implica reflexionar y analizar críticamente las estrategias de enseñanza y aprendizaje, es decir, la praxis educativa para diseñar situaciones escolares en el aula en las que de manera directa se fortalezca el desarrollo de las FE y por consiguiente se impacte positivamente la CL.

Discusión

Los estudios analizados en esta revisión identifican relaciones entre las FE y la CL, lo que concuerda con las FE como procesos cognitivos inmersos en diferentes tareas, entre ellas, el rendimiento académico (Diamond, 2013; Dias et al., 2022; Miyake et al., 2000; Souissi et al., 2022). Con lo cual se logró describir y analizar tres tendencias conceptuales en relación con el impacto de las FE en la CL.

Las FE siguen siendo una categoría de alta relevancia para entender diversas dimensiones del aprendizaje, de los procesos educativos y de la forma cómo éstas juegan un papel destacado en la planeación de la enseñanza de la lectura. Hay que destacar la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio como las FE de mayor prevalencia en los estudios porque muestran cómo cada uno de estos procesos tiene papeles generales (en algunos casos) y específicos (en otros) en la CL.

Chang (2020), Meixner et al. (2018) y Follmer (2018) coinciden en que la memoria de trabajo es la más estudiada, por

su papel preponderante en la CL como FE de dominio general. Se relaciona con procesos de decodificación y comprensión del lenguaje, principales constituyentes de la CL según el modelo de Gough y Tunmer (1986). Significa que, un fallo en su desarrollo deriva en dificultades para establecer relaciones entre fonemas y grafemas, en conectar el contenido de un texto con el conocimiento previo y de esta manera la construcción de conocimientos propios.

En el caso de la flexibilidad cognitiva que permite fluctuar entre tareas y operaciones mentales (Monsell, 1996) y el control inhibitorio que participa en la competencia para suprimir o no la respuesta a tareas (Logan et al., 2014), una dificultad en este nivel de operación en un estudiante, generaría dificultades para desarrollar relaciones semánticas y sintácticas y dar oportuna respuesta a las demandas de este proceso, lo que representa una alteración en procesos cognitivos de planeación, organización y toma de decisiones.

La literatura revisada indica que las FE impactan a lo largo de la escolaridad (Meixner et al., 2018), lo que permite reconocer cómo las tareas académicas pueden tener una incidencia en el desarrollo de las FE (Peng & Kievit, 2020), dando sentido a las recomendaciones del 60% de los estudios revisados, que señalan cómo las intervenciones para el entrenamiento en las funciones ejecutivas tendrían una influencia positiva en el rendimiento académico, en coherencia con Diamond y Lee (2011), Scionti et al. (2020) y Marder y Barreyro (2019).

Cada uno de los tipos de FE se encuentran mediadas en su desarrollo y funcionamiento por el desarrollo cognitivo general del estudiante, su escolaridad y el propósito de la lectura, por lo cual, son variables de correlación importantes entre las FE y la CL, situación que en la revisión de Duke y Cartwright (2021) había sido identificada como limitante. De la misma forma que Cho et al. (2023) ha sugerido la necesidad de considerar los diferentes tipos de texto como variable involucrada con las FE, en tanto, se ha encontrado que los tipos de texto demandan recursos cognitivos diversos, lo que pudo evidenciarse en la revisión de los estudios. Así, por ejemplo, los textos narrativos requieren de la planeación como FE que permite identificar relaciones entre los acontecimientos, organización de la información y anticipación a los posibles retos que plantea el texto.

Butterfuss y Keneou (2018) plantean que las FE pueden ayudar a explicar las interacciones complejas que existen entre la lectura, el texto y la situación del discurso, lo que permitiría la evolución de los modelos que explican la CL, teniendo como componente explícito a las FE. Esto pone de manifiesto cómo el proceso de CL requiere adecuados niveles de desempeño en procesos metacognitivos y de autorregulación que convergen con las FE para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de la lectura, es decir, el leer para aprender.

Otra muestra de cómo las FE son un componente más del modelo explicativo de la CL, es encontrar que, el desempeño

disfuncional en la CL se correlaciona con disfunciones en las FE, lo que había sido abordado por Locascio (2010) y Weaver y Keifer (2021). Esto implica la necesidad de realizar estudios que permitan dar cuenta de las relaciones que se establecen entre las FE y la CL en estudiantes con dificultades en el desarrollo del lenguaje, en lectura o en el procesamiento ejecutivo. Condiciones que han sido relegadas de las investigaciones, dado que, los estudios revisados suelen describir que en la muestra no fueron tenidos en cuenta estudiantes con diagnósticos neurológicos o dificultades específicas en el proceso lector.

En cuanto a las limitaciones, primero, las investigaciones hicieron poco énfasis en los datos sociodemográficos como variables de correlación entre las FE y la CL. Segundo, la importancia de evaluar las FE con mediciones directas a través de tareas cognitivas y no de indirectas como autorreportes (Kieffer et al., 2021; Meixner et al., 2018; Morris & Lonigan, 2022; Reina-Reina et al., 2023; Ruffini et al., 2023; van Tetering et al., 2022), con lo que se generaría mayor precisión en las mediciones; contrario a lo compilado por Follmer (2018) que no encontró correlaciones significativas con los tipos de medidas de la FE. Tercero, lo interesante de los estudios longitudinales (Georgiou & Zhang, 2023; Liao et al., 2023) para identificar y describir la trayectoria y contribución de las FE en la CL, para precisar el funcionamiento de este componente dentro del modelo explicativo de la CL. Cuarto, la posibilidad de incluir en los estudios grupos

control, para evaluar el impacto de los procesos de intervención y con base en ello llevar la ciencia al aula (Cartwright et al., 2020a; Ober et al., 2019). Esto significa la posibilidad de dar validez ecológica a la teoría, partiendo de escenarios reales en aulas de clase, por naturalezas diversas tanto en sus desarrollos personales como en sus interacciones sociales.

Conclusiones

Según los estudios analizados, las FE mostraron tener un papel fundamental en la CL, no sólo porque permiten enfrentarse a esta tarea cognitiva, sino porque predicen su desempeño. La memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio se posicionan como las funciones estructurales básicas que determinan las posibilidades de éxito o fracaso en las tareas de lectura tanto cuando se aprende a leer como cuando se lee para aprender.

Es necesario desarrollar investigaciones que profundicen científicamente, en el asunto de la correlación entre los tipos de textos en la CL y las FE. Dado que, si se describe en detalle estas interacciones, se pueden desarrollar estrategias específicas de enseñanza en el aula de clase que respondan a las particularidades de los estudiantes y su contexto.

Así, mediante el diseño de tareas cognitivas específicas tanto de medición como de entrenamiento en las FE para la CL, se abre el camino para detectar las dificultades y fortalezas puntuales de los estudiantes en su aula de clase y en su

contexto escolar y entonces, planear, ejecutar y monitorear los apoyos académicos institucionales y familiares que le faciliten el desarrollo de la competencia en CL y a futuro, esto implica un impacto positivo para su proyecto de vida, teniendo en cuenta el valor que la lectura tiene para los seres humanos.

El entrenamiento o desarrollo de programas de intervención en FE desde los primeros grados de escolaridad tienen un impacto positivo en el desarrollo de la CL, implica una reflexión entorno a los modelos y planes curriculares que atiendan a la diversidad y a la igualdad de oportunidades para el aprendizaje.

Por último, hay que destacar la necesidad de mayor investigación en Latinoamérica y países hispanohablantes, en la correlación de las FE con procesos de aprendizaje, competencias y áreas específicas de conocimiento, para agudizar los modelos explicativos, llevarlos al aula, llenarlos de sentido y así, transformar las prácticas escolares.

Financiamiento

La presente investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

Referencias

- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. En V. Anderson, R. Jacobs & P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 3-21). Taylor & Francis. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1163/ej.9789004158917.i-627.11>
- Balbi, A., Cuadro, A., & Trías, D. (2009). Comprensión lectora y reconocimiento de palabras. *Ciencias Psicológicas*, 3(2), 153-160. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/cp.v3i2.147>
- Butterfuss, R., & Kendeou, P. (2018). The role of executive functions in reading comprehension. *Educational Psychology Review*, 30(3), 801-826. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9422-6>
- Cartwright, K. B., Bock, A. M., Clause, J. H., Coppage-August, E. A., Saunders, H. G., & Schmidt, K. J. (2020a). Near- and far-transfer effects of an executive function intervention for 2nd to 5th-grade struggling readers. *Cognitive Development*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2020.100932>
- Cartwright, K. B., Lee, S. A., Barber, A. T., DeWynngaert, L. U., Lane, A. B., & Singleton, T. (2020b). Contributions of executive function and cognitive intrinsic motivation to university students' reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 55(3), 345-369. <https://doi.org/10.1002/rrq.273>
- Carwright, K. B., Marshall, T. R., & Hatfield, N. A. (2020). Concurrent and longitudinal contributions of a brief assessment of reading-specific executive function to reading comprehension in first and second grade students. *Mind Brain and Education*, 14(2), 114-123. <https://doi.org/10.1111/mbe.12236>
- Chang, I. (2020). Influences of executive function, language comprehension, and fluency on reading comprehension. *Journal of Early Childhood Research*, 18(1), 44-57. <https://doi.org/10.1177/1476718X19875768>
- Cho, E., Ju, U., Ha Kim, E., Lee, M., Lee, G., & Compton, D. L. (2023). Relations among motivation, executive functions, and reading comprehension: Do they differ for students with and without reading difficulties? *Scientific Studies of Reading*, 27(4), 289-310. <https://doi.org/10.1080/10888438.2022.2127357>

- Cirino, P. T., Miciak, J., Ahmed, Y., Barnes, M. A., Taylor, W. P., & Gerst, E. H. (2018). Executive function: Association with multiple reading skills. *Reading and Writing*, 32(7), 1819-1846. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9923-9>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science (New York, N.Y.)*, 333(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Dias, N. M., Pereira, A. P. P., & Seabra, A. G. (2022). Executive functions in the prediction of academic performance in elementary education. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 38, e382114. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e382114>
- Duke, N. K., & Cartwright, K. B. (2021). The science of reading progresses: Communicating advances beyond the simple view of reading. *Reading Research Quarterly*, 56, S25-S44. <https://doi.org/10.1002/rrq.411>
- Escobar, J., & Rosas, R. (2023). Direct and indirect effects of inhibition and flexibility to reading comprehension, reading fluency, and decoding in Spanish. *Reading Psychology*, 44(2), 117-144. <https://doi.org/10.1080/02702711.2022.2141395>
- Follmer, D. J. (2018). Executive function and reading comprehension: A meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 53(1), 42-60. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1309295>
- Follmer, D. J., & Sperling, R. A. (2018). A latent variable analysis of the contribution of executive function to adult readers' comprehension of science text: The roles of vocabulary ability and level of comprehension. *Reading and Writing*, 32(2), 377-403. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9872-3>
- Garcia, G. D. V. (2023). Executive functions and English reading comprehension among Filipino students. *Reading Psychology*, 44(4), 388-411. <https://doi.org/10.1080/02702711.2022.2156950>
- Georgiou, G. K., & Zhang, L. (2023). Do performance-based measures and behavioral ratings of executive functioning complement each other in predicting reading and mathematics in chinese? *Behavioral Sciences*, 13(10), 823. <https://doi.org/10.3390/bs13100823>

- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>
- Guerra, A., Hazin, I., Guerra, Y., Roulin, J., Le Gall, D., & Roy, A. (2021). Developmental profile of executive functioning in school-age children from northeast brazil. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.596075>
- Haft, S. L., Caballero, J. N., Tanaka, H., Zekelman, L., Cutting, L. E., Uchikoshi, Y., & Hoeft, F. (2019). Direct and indirect contributions of executive function to word decoding and reading comprehension in kindergarten. *Learning and Individual Differences*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101783>
- Hoover, W. A., & Tunmer, W. E. (2020). The cognitive foundations of reading. En W. A. Hoover, & W. E. Tunmer (Eds.), *The cognitive foundations of reading and its acquisition: A framework with applications connecting teaching and learning* (pp. 23-39). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44195-1_3
- Hund, A. M., Bove, R. M., & Van Beuning, N. (2023). Cognitive flexibility explains unique variance in reading comprehension for elementary students. *Cognitive Development*, 67, 101358. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2023.101358>
- Hung, C. O. (2020). The role of executive function in reading comprehension among beginning readers. *British Journal of Educational Psychology*, 91(2), 600-616. <https://doi.org/10.1111/bjep.12382>
- Hung, C. O., & Loh, E. K. (2020). Examining the contribution of cognitive flexibility to metalinguistic skills and reading comprehension. *Educational Psychology*, 41(6), 712-729. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1734187>
- Kieffer, M. J., & Christodoulou, J. A. (2020). Automaticity and control: How do executive functions and reading fluency interact in predicting reading comprehension? *Reading Research Quarterly*, 55(1), 147-166. <https://doi.org/10.1002/rrq.289>
- Kieffer, M. J., Mancilla-Martinez, J., & Logan, J. K. (2021). Executive functions and English reading comprehension growth in Spanish-English bilingual adolescents. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 73, 101238. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2021.101238>

- Kintsch, W., & Rawson, K. A. (2005). Comprehension. En M. J. Snowling, & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 211-226). <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch12>
- Kloo, D., Osterhaus, C., Kristen-Antonow, S., & Sodian, B. (2022). The impact of theory of mind and executive function on math and reading abilities: A longitudinal study. *Infant and Child Development*, 31(6). <https://doi.org/10.1002/icd.2356>
- Knudsen, H. B. S., de Lopez, K. J., & Archibald, L. M. D. (2018). The contribution of cognitive flexibility to children's reading comprehension - the case for Danish. *Journal of Research in Reading*, 41, S130-S148. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12251>
- Korucu, I., Paes, T. M., Costello, L. A., Duncan, R. J., Purpura, D. J., & Schmitt, S. A. (2023). The role of peers' executive function and classroom quality in preschoolers' school readiness. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2023.101532>
- Liao, X., Cai, M., & Hung, C. O. (2023). The role of executive functions in lexical processing during reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 58(4), 755-767. <https://doi.org/10.1002/rrq.514>
- Liu, Y., Sun, H., Lin, D., Li, H., Yeung, S. S. -, & Wong, T. T. -. (2018). The unique role of executive function skills in predicting Hong Kong kindergarteners' reading comprehension. *British Journal of Educational Psychology*, 88(4), 628-644. <https://doi.org/10.1111/bjep.12207>
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2010). Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 43(5), 441-454. <https://doi.org/10.1177/0022219409355476>
- Logan, G. D., Van Zandt, T., Verbruggen, F., & Wagenmakers, E. (2014). On the ability to inhibit thought and action: General and special theories of an act of control. *Psychological Review*, 121(1), 66-95. <https://doi.org/10.1037/a0035230>
- Mantilla-Falcón, L. M., & Barrera-Erreyes, H. M. (2021). La comprensión lectora. un estudio puntual en la educación superior del ecuador. *Latinoamericana De Estudios Educativos*, 17(1), 142-163. <https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.8>
- Marder, S., & Barreyro, J. P. &. (2019). Resultados de un programa de desarrollo integral en las funciones ejecutivas y alfabetización de niños. *Neuropsicología Latinoamericana*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5579/ml.2019.0510>

- Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U., & Elsner, B. (2018). The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A cross-lagged-panel analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 62-74. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.010>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Ann Intern Med*, 151(4), 264-269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Monsell, S. (1996). Control of mental processes. En V. Bruce (Ed.), (pp. 93-148). Taylor & Francis. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315784960>
- Morris, B. M., & Lonigan, C. J. (2022). What components of working memory are associated with children’s reading skills? *Learning and Individual Differences*, 95, 102114. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102114>
- Nouwens, S., Groen, M. A., Kleemans, T., & Verhoeven, L. (2021). How executive functions contribute to reading comprehension. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 169-192. <https://doi.org/10.1111/bjep.12355>
- Oakhill, J. V., Cain, K., & Bryant, P. E. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and Cognitive Processes*, 18(4), 443-468. <https://doi.org/10.1080/01690960344000008>
- Ober, T. M., Brooks, P. J., Plass, J. L., & Homer, B. D. (2019). Distinguishing direct and indirect effects of executive functions on reading comprehension in adolescents. *Reading Psychology*, 40(6), 551-581. <https://doi.org/10.1080/02702711.2019.1635239>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ..., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Peng, P., & Kievit, R. A. (2020). The development of academic achievement and cognitive abilities: A bidirectional perspective. *Child Development Perspectives*, 14(1), 15-20. <https://doi.org/10.1111/cdep.12352>
- Reina-Reina, C., Conesa, P. J., & Duñabeitia, J. A. (2023). Impact of a cognitive stimulation program on the reading comprehension of children in primary education. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.985790>
- Restrepo, G., Calvachi, L., Cano, I. C., León, A., & Márquez, R. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura 6. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81-94. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
- Ruffini, C., Tarchi, C., & Pecini, C. (2023). Which executive functions affect text comprehension and writing in paper and digital mode? an investigation in primary school children. *Computers & Education*, 207, 104936. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104936>
- Scarborough, H. S., Fletcher-Campbell, F., Soler, J., & Reid, G. (2009). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory, and practice. En F. Fletcher-Campbell, J. Soler & G. Reid (Eds.), *Approaching difficulties in literacy development: Assessment, pedagogy, and programmes* (pp. 23-39). SAGE.
- Scionti, N., Cavallero, M., Zogmaister, C., & 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>
- Slattery, E. J., Ryan, P., Fortune, D. G., & McAvinue, L. P. (2021). Contributions of working memory and sustained attention to children's reading achievement: A commonality analysis approach. *Cognitive Development*, 58, 101028. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2021.101028>
- Souissi, S., Chamari, K., & Bellaj, T. (2022). Assessment of executive functions in school-aged children: A narrative review. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.991699>
- Spencer, M., & Cutting, L. E. (2021). Relations among executive function, decoding, and reading comprehension: An investigation of sex differences. *Discourse Processes*, 58(1), 42-59. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2020.1734416>

- Spencer, M., Richmond, M. C., & Cutting, L. E. (2020). Considering the role of executive function in reading comprehension: A structural equation modeling approach. *Scientific Studies of Reading*, 24(3), 179-199. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1643868>
- Sung, J., & Wickrama, K. A. S. (2018). Longitudinal relationship between early academic achievement and executive function: Mediating role of approaches to learning. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 171-183. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.010>
- Taboada, A., Cartwright, K. B., Hancock, G. R., & Klauda, S. L. (2021). Beyond the simple view of reading: The role of executive functions in emergent bilinguals' and English monolinguals' reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 56, S45-S64. <https://doi.org/10.1002/rtrq.385>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2013). La declaración PRISMA: Un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la revista española de salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 87(2), 99-102. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200000>
- van Tetering, M. A. J., Jolles, J., van der Elst, W., & Jolles, D. D. (2022). School achievement in early adolescence is associated with students' self-perceived executive functions. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.734576>
- Weaver, A., & Kieffer, M. J. (2021). Exploring the English language comprehension, reading fluency, and executive functions of Spanish-English bilingual adolescents with reading difficulties. *Reading and Writing Quarterly*, 38(3), 233-252. <https://doi.org/10.1080/10573569.2021.1943580>
- Wu, Y., Barquero, L. A., Pickren, S. E., Barber, A. T., & Cutting, L. E. (2020). The relationship between cognitive skills and reading comprehension of narrative and expository texts: A longitudinal study from grade 1 to grade 4. *Learning and Individual Differences*, 80, 101848. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101848>
- Xu, Z., Wang, L., Chung, K. K. H., Zhang, X., Li, N., & Liu, D. (2023). Contributions of cognitive flexibility to reading comprehension in Chinese beginning readers. *Reading and Writing*. <https://doi.org/10.1007/s11145-023-10451-1>

Recibido: 31 de agosto de 2024

Revisado: 17 de diciembre de 2024

Aceptado: 7 de enero de 2025