

## Relación entre funciones ejecutivas y competencias lectoras en la adolescencia: Evidencia en estudiantes entre 14 y 20 años de Bogotá

**Pablo Alexander Reyes Gavilán**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Doctorado en Neurociencias de la Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana ✉

**Britney Carolina Robayo Huertas**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Doctorado en Neurociencias de la Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana

**Juan Diego Rodríguez Romero**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Doctorado en Neurociencias de la Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana

**Juan Sebastián Paredes Martínez**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Pontificia Universidad Javeriana

**Elena Marulanda Paez**

Departamento de Formación, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Javeriana

**Óscar Mauricio Aguilar Mejía**

Departamento de Psicología, Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Javeriana

**Carmen Edilma Rojas Rincón**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Doctorado en Neurociencias de la Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana

**Santiago Alonso Díaz<sup>A,B</sup>**

A: Departamento de Economía, Pontificia Universidad Javeriana.

B: Tecnológico de Monterrey, EGADE Business School

**Silvia Consuelo Gómez Soler**

Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Pontificia Universidad Javeriana

<https://dx.doi.org/10.5209/rlog.101389>

Recibido 3 de marzo de 2025 • Primera revisión 7 de abril de 2025 • Aceptado 21 de septiembre de 2025

**Resumen:** La comprensión lectora en la adolescencia depende no solo del dominio lingüístico, sino también de procesos cognitivos de orden superior, entre los cuales las funciones ejecutivas (FE) juegan un rol clave. Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre FE y competencias lectoras en una muestra de 136 estudiantes de Bogotá (Colombia) de entre 14 y 20 años. Se aplicó un diseño observacional transversal utilizando la batería PROLEC-SE-R para evaluar habilidades lectoras en niveles léxico, sintáctico y semántico, y pruebas neuropsicológicas computarizadas para medir atención sostenida (SART), memoria de trabajo (Digit Span) y abstracción no verbal (Matrices Progresivas de Raven). Los análisis de correlación revelaron asociaciones significativas entre el desempeño en tareas de FE y los distintos componentes de la lectura. En particular, la atención sostenida y el control inhibitorio se vincularon con una mayor capacidad para detectar inconsistencias sintácticas y semánticas, mientras que la memoria de trabajo se relacionó con un procesamiento más preciso de estructuras gramaticales complejas y con la comprensión textual. Estos resultados sugieren que las FE contribuyen de forma diferenciada a los procesos de lectura, reforzando su papel en la organización gramatical, la regulación atencional y la integración del significado.

**Palabras clave:** competencia lectora; PROLEC-SE-R; funciones ejecutivas; atención selectiva; memoria de trabajo; abstracción no verbal.

## ENG Relationship Between Executive Functions and Reading Skills in Adolescence: Evidence from Students Aged 14 to 20 in Bogotá

**Abstract:** Reading comprehension in adolescence depends not only on linguistic proficiency but also on higher-order cognitive processes, among which executive functions (EF) play a key role. This study aimed to

examine the relationship between EF and reading skills in a sample of 136 students from Bogotá (Colombia), aged between 14 and 20 years. A cross-sectional observational design was employed using the PROLEC-SE-R battery to assess reading skills at the lexical, syntactic, and semantic levels, along with computerized neuropsychological tests to measure sustained attention (SART), working memory (Digit Span), and non-verbal abstraction (Raven's Progressive Matrices). Correlational analyses revealed significant associations between performance on EF tasks and various components of reading. Specifically, sustained attention and inhibitory control were linked to a greater ability to detect syntactic and semantic inconsistencies, while working memory was associated with more accurate processing of complex grammatical structures and overall text comprehension. These findings suggest that EF contribute in distinct ways to reading processes, reinforcing their role in grammatical organization, attentional regulation, and meaning integration.

**Keywords:** reading skills; PROLEC-SE-R; executive functions; selective attention; working memory; non-verbal abstraction

**Sumario:** Relación entre funciones ejecutivas y competencias lectoras en la adolescencia: Evidencia en estudiantes entre 14 y 21 años de Bogotá (Colombia). Metodología. Procedimiento. Análisis de resultados. Resultados. Discusión. Conclusión. Reconocimientos y Financiación. Referencias.

**Cómo citar:** Reyes, P. A., Robayo, B. C., Rodríguez, J. D., Paredes, J. S., Marulanda, E., Aguilar, O. M., Rojas, C. E., Alonso, S., y Gómez, S. C. (2026). Relación entre funciones ejecutivas y competencias lectoras en la adolescencia: Evidencia en estudiantes entre 14 y 20 años de Bogotá. *Revista de Investigación en Logopedia* 16(1), e101389, <https://dx.doi.org/10.5209/rlog.101389>

### Relación entre funciones ejecutivas y competencias lectoras en la adolescencia: Evidencia en estudiantes entre 14 y 21 años de Bogotá (Colombia)

Los resultados de pruebas internacionales de habilidades lectoras, como las pruebas PISA, han mostrado que en Colombia más del 50% de los estudiantes no alcanzan el nivel 2 de competencias básicas en el área de lectura de acuerdo con el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2023). Diversos estudios han identificado factores que podrían estar relacionados con el bajo rendimiento en competencias lectoras en estas poblaciones; algunos de estos son la desigualdad socioeconómica, (Mena Raga, 2021) el acceso limitado a educación de calidad, la presencia de bajos hábitos de lectura, la falta de entornos y estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de habilidades y destrezas propias para el aprendizaje (Barca Lozano et al., 2008; Parra & Edwards, 2023)

Aunado a factores estructurales ya existentes, durante 2020-2021, el sector educativo experimentó modificaciones que incluyeron cierres temporales y adaptaciones en los procesos escolares (Abizanda et al., 2022). En este escenario se observaron cambios en tendencias previas, según el BID, en Colombia se han registrado variaciones en resultados de lectura y matemáticas, con distintos grados de afectación dados por factores del entorno, socioeconómicos, institucionales, dificultades de acceso a recursos pedagógicos, entre otros. (Dueñas et al., 2022; Melo-Becerra et al., 2021). De manera paralela, datos del Banco Mundial indican una variación del 28% en indicadores de aprendizaje para estudiantes de educación media (Cerdan-Infantes et al., 2020).

Este contexto se refleja particularmente en el desempeño y las habilidades lectoras de los estudiantes, donde las cifras evidencian un rezago que no solo impacta el rendimiento académico, sino que también puede tener implicaciones en el desarrollo cognitivo, emocional y social. Esto cobra especial importancia en la adolescencia, una etapa en la que el cerebro presenta una notable capacidad de reorganización y adaptación para el aprendizaje y la consolidación de habilidades clave para el desarrollo integral (Banich et al., 2023; Zelazo & Carlson, 2012).

En la adolescencia se fortalecen las competencias lectoras, el aprendizaje en esta fase puede tener un impacto duradero en la comprensión y procesamiento de la información escrita (Abusamra et al., 2020). Al mismo tiempo, se consolidan habilidades cognitivas avanzadas, como el pensamiento abstracto y la metacognición, involucradas en la regulación del aprendizaje (Blakemore & Choudhury, 2006). En este contexto, la lectura no solo se constituye en una herramienta académica para el reconocimiento de letras, palabras o la decodificación fonológica, sino que también activa procesos cognitivos de orden superior, que implican la interacción de múltiples sistemas para gestionar la información textual, integrar nuevas ideas con conocimientos previos y realizar inferencias, aspectos fundamentales para la comprensión de lectura y la metacognición (Meltzer et al., 2021).

Entre los procesos involucrados, las funciones ejecutivas desempeñan un papel clave en distintos niveles de lectura. En el procesamiento léxico, la memoria de trabajo se asocia con la manipulación de la información fonológica, más exactamente con conciencia fonológica (Vieiro & Amboage, 2016), mientras que el control inhibitorio se relaciona con la reducción de las interferencias fonológicas durante el reconocimiento de palabras. Además, estas funciones también se vinculan con la capacidad para planear y estructurar el discurso, seguir reglas gramaticales y sintácticas para minimizar interferencias durante la integración de información sintáctica como letras, palabras y oraciones (Kapa & Erikson, 2020).

En la lectura, las funciones ejecutivas no solo intervienen en el procesamiento léxico y sintáctico, sino que también influyen en la eficiencia del lenguaje en contextos de alta demanda cognitiva. Estudios como el de Obermeyer et al. (2019) han destacado su impacto en la fluidez y comprensión

lectora. Asimismo, investigaciones previas (Follmer, 2018) han evidenciado que la comprensión lectora en distintos niveles educativos está mediada por múltiples componentes ejecutivos claves para identificar, seleccionar, procesar, integrar y dar significado a la información escrita (Tighe & Schatschneider, 2014).

Un aspecto importante en este proceso es la gramaticalidad, que constituye un componente fundamental para la construcción de significado mediante el reconocimiento y procesamiento adecuado de las estructuras sintácticas del texto (Cain, 2007; Masterson et al., 2008). De acuerdo con Frazier y Rayner (1982) la habilidad para detectar y procesar correctamente las estructuras gramaticales influye directamente en la eficiencia de la comprensión lectora. Esta relación entre funciones ejecutivas y procesamiento gramatical requiere un abordaje evaluativo integral, que considere tanto las competencias lectoras como los procesos cognitivos de orden superior.

La gramaticalidad está vinculada con la competencia sintáctica, entendida como la capacidad para identificar y manipular las relaciones estructurales entre palabras y frases en una oración. Esta competencia implica el reconocimiento de las convenciones de estructura lingüística y permite al lector detectar violaciones gramaticales que podrían alterar la construcción del significado. Investigaciones con adolescentes han demostrado que la capacidad para procesar estructuras gramaticales complejas, como oraciones pasivas, incrustadas o con cláusulas subordinadas, correlaciona significativamente con el nivel de comprensión textual general (Deacon & Kieffer, 2018).

Durante la educación básica secundaria y media, el procesamiento gramatical adquiere relevancia por la mayor complejidad sintáctica de los textos académicos, presentes tanto en los materiales escolares como en las pruebas estandarizadas que evalúan la comprensión lectora. En ese sentido, la automatización de procesos básicos, como el reconocimiento de palabras, permite destinar más recursos cognitivos al análisis de las estructuras gramaticales, lo que contribuye a la integración del significado textual (Kendeou et al., 2014).

En relación con las funciones ejecutivas, diversos estudios han demostrado la importancia de evaluar de manera complementaria el control atencional, la inhibición, la memoria de trabajo y otros predictores del desempeño en tareas de comprensión lectora y el procesamiento sintáctico (Follmer, 2018; Nouwens et al., 2021). La combinación de tareas verbales y no verbales permite una aproximación más precisa a la interacción entre estos procesos, lo que resulta clave para identificar los mecanismos subyacentes que median la comprensión gramatical en la adolescencia. Sin embargo, el impacto específico de estos componentes en contextos educativos particulares, como el de los estudiantes de 9°, 10° y 11°, requiere de un análisis más riguroso. A pesar de la evidencia sobre la relación entre funciones ejecutivas y comprensión lectora (Restrepo et al., 2019; Urrutia & Roa Inostroza, 2020) aún son escasos los estudios que examinan específicamente el impacto de estas funciones en adolescentes, particularmente en América Latina. La mayoría de las investigaciones se han centrado en poblaciones infantiles o adultas, dejando poco explorado los procesos cognitivos y su relación con las habilidades lectoras durante la adolescencia (Abusamra et al., 2020).

Por ello, este estudio emplea evaluaciones diversificadas que abordan estos constructos, con el fin de ofrecer una visión más integral de la interacción entre funciones ejecutivas y procesamiento lector en la adolescencia. Una mejor comprensión de esta relación no solo aporta al desarrollo teórico, sino que también ofrece insumos para el diseño de estrategias pedagógicas que potencien el desarrollo lector en esta etapa crucial del aprendizaje.

Con base en lo anterior, la brecha en el conocimiento actual nos lleva a proponer la siguiente hipótesis: existe una relación significativa entre las funciones ejecutivas y los procesos lectores, particularmente en la capacidad para procesar estructuras gramaticales correctas y detectar anomalías sintácticas en estudiantes adolescentes entre 14 y 20 años. Un mayor rendimiento en tareas que evalúan funciones ejecutivas, como el control inhibitorio y atencional mediante el Sustained Attention to Response Task (SART), la resolución de secuencias lógicas con las Matrices de Raven y la memoria de trabajo con el Digit Span Test (DST), podría correlacionarse con una mayor competencia lectora, medida a través de pruebas estandarizadas como el PROLEC-SE-R. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre las funciones ejecutivas y las competencias lectoras en estudiantes adolescentes entre 14 y 20 años en Bogotá, utilizando instrumentos neurocognitivos validados para aportar evidencia empírica que enriquezca la comprensión de estos procesos cognitivos.

## Metodología

**Diseño.** Estudio observacional de tipo transversal. Para la selección de los colegios se utilizó un muestreo no probabilístico por bola de nieve, mediante el cual se estableció contacto con cuatro colegios ubicados en diferentes zonas de Bogotá (Colombia).

## Participantes:

Se recopilieron datos de 136 estudiantes que cumplieran los siguientes criterios de inclusión: edad comprendida entre 14 y 20 años, tener calidad de estudiante de una institución de educación ubicada en Bogotá-Colombia, cursar 9°, 10° u 11° grado de básica secundaria y media. La educación básica secundaria y media en Colombia corresponde al periodo de formación previo a la educación superior (según la normativa del país), es de carácter obligatorio, no tiene especialización técnica específica, tiene como objetivo preparar al educado para acceder a educación superior, culmina con el título de bachiller y comprende edades

típicamente entre los 14 y 18 años. De este grupo, 2 participantes fueron excluidos por no completar todos los componentes del PROLEC-SE-R, 17 fueron excluidos del análisis del SART, DST y Matrices progresivas por presentar códigos de identificación inconsistentes entre las pruebas, 13 por interrupción en el registro de datos de las tareas experimentales computarizadas, y 2 por no completar la ejecución de la prueba de Matrices Progresivas.

Los participantes tenían edades comprendidas entre 14 y 20 años ( $M = 15,9$ ;  $DE = 1,13$ ). Del total, 75 (51,1%) eran mujeres con edades entre 14 y 19 años ( $M = 16,1$ ;  $DE = 1,08$ ) y 61 (48,6%) eran hombres con edades entre 14 y 20 años ( $M = 15,8$ ;  $DE = 1,18$ ). Para la participación en el estudio, los estudiantes mayores de edad firmaron consentimiento informado, mientras que los menores de edad requirieron asentimiento y el consentimiento informado de un padre o tutor legal. El 44,1% de los padres de los participantes se identifica con nivel socioeconómico medio y el 37,5% con medio bajo. En cuanto al nivel educativo, el 47,1% completó la educación secundaria, mientras que 42% cuenta con estudios superiores. Así pues, el 89,1% de los padres han finalizado al menos la educación secundaria.

Se excluyeron del estudio estudiantes que reportaran a través de autoinforme o por información proporcionada por la institución educativa algún tipo de trastorno del neurodesarrollo o presentaran alteraciones severas en el sistema visual o auditivo que impidieran la realización de las pruebas de comprensión lectora o neurocognitivas.

## Instrumentos:

### Tarea de Habilidad Lectora PROLEC-SE-R.

La Batería para la Evaluación de los Procesos Lectores en Secundaria y Bachillerato PROLEC-SE-R versión Screnning (Vega et al., 2016) es una herramienta diseñada para evaluar los procesos lectores en 3 niveles: léxico, sintáctico y semántico. Consta de dos subpruebas para cada nivel lector. Las 6 subpruebas se explican a continuación:

**Selección Léxica (SL):** 50 palabras que el participante debe clasificar como reales o pseudopalabras. Permite evaluar la precisión en el reconocimiento de palabras sin acceder a su significado.

**Categorización Semántica (CS):** 90 palabras que el participante debe clasificar como animales o no animales. Permite evaluar la velocidad de acceso al significado.

**Estructuras gramaticales (EG):** 24 imágenes acompañadas de tres oraciones, en las que el participante debe seleccionar la oración que describa correctamente cada imagen. Permite evaluar la capacidad de procesar oraciones sintácticamente complejas.

**Juicio Gramaticalidad (JG):** 35 oraciones que el participante debe clasificar como sintácticamente correctas o incorrectas. Permite evaluar el procesamiento de oraciones.

**Comprensión Expositiva (CE):** Texto expositivo que el participante debe leer y luego responder a 10 preguntas de opción múltiple sin volver a consultar el texto. Permite evaluar la capacidad de extracción de un mensaje y memorización.

**Comprensión narrativa (CE):** Texto narrativo que el participante debe leer y luego responder a 10 preguntas de opción múltiple con la posibilidad de volver a consultar el texto. Permite evaluar la capacidad de extracción de un mensaje y formar una representación mental.

Para validar la transculturalidad de la prueba y el correcto ajuste idiomático se realizó un análisis cualitativo cada uno de los ítems y para identificar si había ítems o instrucciones que usaran palabras o expresiones de baja frecuencia en la variante dialectal de Colombia. La evaluación fue realizada por un miembro del grupo de investigadores (EM) quien es doctora en psicología con maestría con más de 20 años de experiencia en educación e investigación en psicolingüística quien confirmó que no se requerían cambios en la prueba. Adicionalmente, para evaluar la consistencia del PROLEC-SE-R en la muestra colombiana, se realizaron correlaciones de Pearson entre sus componentes. Previamente, se confirmó mediante gráficos y pruebas estadísticas que los datos cumplieran con los supuestos de normalidad, linealidad y homocedasticidad. Los resultados de esta matriz de correlaciones se compararon con los reportados en el manual original de España (ver Tabla 1)

Aunque se observan algunas variaciones en la magnitud de las correlaciones, la mayoría de las relaciones presentadas en la Tabla 1 son significativas y mantienen una dirección consistente. Estos resultados respaldan la validez transcultural del PROLEC-SE-R y sugieren un patrón de correlaciones similar entre los datos obtenidos con estudiantes bogotanos y los del estudio original. Dicha similitud refleja estabilidad estructural del instrumento, a pesar de las diferencias socioculturales y dialectales. La consistencia en los patrones correlacionales demuestra que los constructos evaluados por el PROLEC-SE-R conservan su integridad psicométrica al ser aplicados en un contexto distinto al de su creación. De esta manera, se fortalece la confianza en que el instrumento mide de manera efectiva los mismos procesos cognitivos relacionados con la lectura en ambas poblaciones hispanohablantes.

**Tabla 1. Comparación entre la matriz de correlaciones reportada por el manual del PROLEC-SE-R España y los datos reportados por la muestra en Bogotá (Colombia)**

Variable	SL	CS	EG	JG	CE	CN
<b>España</b>						
SL	-					
CS	,39*	-				
EG	,50*	,39*	-			
JG	,44*	,59*	,49*	-		
CE	,43*	,25*	,38*	,29*	-	
CN	,41*	,26*	,38*	,32*	,43*	-
<b>Bogotá (Colombia)</b>						
SL	-					
CS	,37*	-				
EG	,36*	,46*	-			
JG	,37*	,62*	,64*	-		
CE	,36*	,31*	,35*	,28*	-	
CN	,22*	,29*	,43*	,38*	,35*	-

*Nota.* Bogotá (Colombia):  $N = 134$ ; España:  $N = 1254$  SL = Selección Léxica; CS = Categorización Semántica; EG = Estructuras Gramaticales; JG = Juicio de Gramaticalidad; CE = Comprensión Expositiva; CN = Comprensión Narrativa. \* $p < .05$ .

La Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de los seis componentes evaluados por el PROLEC-SE-R en las muestras de Bogotá (Colombia) y España, específicamente para participantes entre 15 y 16 años. Para cada componente se muestran las medias (M) y desviaciones estándar (DE) obtenidas en ambos contextos. Esta tabla permite visualizar de manera comparativa el rendimiento promedio y la variabilidad en las diversas habilidades lectoras que evalúa el instrumento en adolescentes de este grupo etario.

**Tabla 2. Estadísticos Descriptivos de los Componentes del PROLEC-SE-R: Comparación entre Bogotá (Colombia) y España**

Componente	Bogotá (Colombia)		España	
	M	DE	M	DE
Selección léxica (SL)	39,28	5,30	44,95	4,65
Categorización semántica (CS)	67,58	16,48	65,83	13,51
Estructuras gramaticales (EG)	16,49	3,80	20,88	3,32
Juicio de gramaticalidad (JG)	18,20	6,65	22,06	5,29
Comprensión expositiva (CE)	7,59	1,97	8,50	1,48
Comprensión narrativa (CN)	5,73	1,90	6,26	1,82

*Nota.* Bogotá (Colombia):  $N = 134$ ; España:  $N = 216$ . M = Media; DE = Desviación estándar.

## Tareas de funciones ejecutivas

La prueba SART (Robertson et al., 1997), evalúa control inhibitorio y control atencional mediante un paradigma Go/No-Go. El proceso experimental de este estudio se diseñó de forma computarizada y siguió las indicaciones del estudio original en el que los participantes presionaban la tecla ESPACIO ante números del 1 al 9 (estímulos Go), y no respondía a un estímulo diana, en este caso el número 3 (estímulo No-Go). La tarea consistió en 250 ensayos presentados en 25 bloques, precedidos por un bloque de entrenamiento con retroalimentación.

El DST es una subprueba originaria de las escalas de inteligencia y memoria de Wechsler diseñada para evaluar memoria de trabajo a partir de la repetición en orden directo (Parte A) o en orden inverso (Parte B) de una serie de números. Para el presente estudio se construyó una versión computarizada del orden directo (Parte A) teniendo en cuenta la adaptación en modalidad virtual de (Olsthoorn et al., 2014) que siguió las recomendaciones del WAIS-III y ajustó un modelo de respuesta en teclado para los participantes del estudio. Se incluyeron ensayos de prueba y retroalimentación de las respuestas de los participantes.

El test de matrices progresivas, diseñado por Raven (2000), es una herramienta que permite medir la capacidad para generar inferencias no verbales de alto nivel. Esta prueba presenta una serie de imágenes que siguen configuraciones complejas, a las cuales les falta una pieza que debe ser identificada entre un conjunto de 6 opciones (Raven, 2000). La versión utilizada incluyó los 60 ítems de complejidad creciente de la prueba original, adaptados a un formato digital. En esta versión, los participantes debían seleccionar la pieza faltante presionando un número del 1 al 6 del teclado, contaban con un tiempo máximo de 15 segundos para visualizar la imagen y elegir la opción correcta. No se incluyeron ensayos de prueba.



Todas las instrucciones y pruebas de funciones ejecutivas se programaron en PsychoPy (versión 2.3) con fondo negro, letra blanca número 12, Times New Roman y respuesta de teclado.

## Procedimiento

**Fase 1. Muestreo.** Para cumplir el objetivo de la presente investigación se realizó una búsqueda e invitación a participar de diferentes colegios en Bogotá. Una vez se establece el vínculo con los colegios interesados, se destina un espacio dentro de la institución con control de ruido y distractores y se establecieron fechas para la toma de datos.

**Fase 2. Toma de datos.** Las pruebas fueron administradas de forma grupal con grupos de entre 20 y 30 estudiantes, siempre acompañados por tres auxiliares de investigación que se encargaron de dar las indicaciones de cada actividad, resolver dudas y supervisar el proceso de toma de datos. Para realizar esta fase fue necesario trabajar con los estudiantes durante dos sesiones de toma de datos, cada una de 2 horas aproximadamente.

**Sesión 1.** Para la prueba de habilidades de lectura PROLEC-SE-R todos los participantes se ubicaron en una mesa con la prueba impresa en físico, un lápiz y borrador frente a ellos. Antes de iniciar se les indicó que estarían respondiendo un total de 6 pruebas, cada una con un tiempo límite, por lo que debían responder de la mejor forma posible hasta que les fuera permitido. Adicionalmente, se les señaló que solo podían iniciar una vez que el investigador diera la indicación. Una vez los participantes acababan todas las subpruebas colocaban su edad, grado y género en el cuadernillo y lo entregaban al investigador.

**Sesión 2.** Para las pruebas de función ejecutiva, los participantes se ubicaron frente a un computador portátil de 19 pulgadas y resolución de 1920 x 1080 píxeles. Al ejecutar PsychoPy (versión 2.3), el participante ingresaba un código numérico establecido para su identificación, y en la pantalla se mostraban automáticamente las instrucciones y las pruebas SART, DST y Matrices progresivas. Entre cada tarea experimental, los participantes tenían un descanso de 30 segundos y la oportunidad de realizar preguntas a los auxiliares de investigación.

Este estudio fue avalado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana y Hospital Universitario San Ignacio. Todos los participantes menores de edad contaron con la firma del consentimiento informado por parte de su tutor legal, además de firmar un asentimiento para respaldar su participación en el estudio. Por su parte, los participantes mayores de edad proporcionaron su consentimiento informado por escrito.

## Análisis de resultados

El poder estadístico del estudio fue calculado utilizando el paquete *pwr* de R. El análisis se configuró para detectar una correlación moderada ( $r = ,3$ ) con un poder del 80% y un nivel de significancia de  $\alpha = ,05$ , lo cual indicó un requisito mínimo de 85 participantes. Dado que la muestra final superó este umbral ( $n \geq 102$ ), el estudio cuenta con el poder adecuado para interpretar las correlaciones encontradas.

Para el análisis de datos de la prueba de lectura PROLEC-SE-R se creó una base de datos con las puntuaciones directas de cada una de las subpruebas con número de aciertos, errores cometidos y omisiones (ítems que el participante deja sin responder y sigue respondiendo). Estos datos se emparejaron con los datos de las pruebas de funciones ejecutivas a partir de su código de identificación. La base de datos final fue procesada por medio de R para el análisis estadístico. Se utilizaron herramientas estadísticas descriptivas para caracterizar la muestra. Se realizó la comprobación de los supuestos para el uso de la correlación de Pearson en todos los análisis. La normalidad de las variables fue evaluada individualmente mediante la prueba de Shapiro-Wilk, obteniéndose valores no significativos en todos los casos (rango de  $p$  entre ,07 y ,21). De manera similar, la homocedasticidad de la varianza para cada par de variables correlacionadas fue confirmada a través de la prueba de Breusch-Pagan (rango de  $p$  entre ,09 y ,35). Adicionalmente, la inspección de los gráficos de dispersión confirmó una adecuada linealidad en las relaciones, validando así el uso del análisis paramétrico para la matriz de correlaciones.

## Resultados

La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos de las distintas pruebas aplicadas en este estudio. Se muestran los valores de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) para las diferentes subpruebas del PROLEC-SE-R, organizadas a partir de los componentes principales: procesos léxicos, sintácticos o semánticos. Así como para las medidas de funciones ejecutivas (SART, DST y Matrices Progresivas). Para cada variable se incluye también el máximo puntaje posible.

La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos de las pruebas de función ejecutiva y de habilidad lectora. En la sección de PROLEC-SE-R, se observó que los participantes tuvieron una media de 39,2 (DE=5,3) en selección léxica y 67,5 (DE=16,4) en comprensión sintáctica para el componente de procesos léxicos; media de 16,5 (DE=3,8) en estructuras gramaticales y 18,2 (DE=6,6) en juicios gramaticales para el componente de procesos sintácticos y media de 7,6 (DE=1,2) en comprensión expositiva y 5,7 (DE=1,9) en comprensión narrativa para el componente de procesos semánticos. En la prueba SART, el número promedio de aciertos fue 195,8 (DS = 28,4) y una variabilidad en los tiempos de respuesta de 0,45 (DE=0,21). En DST, la amplitud de memoria promedio fue 4,21 (DE = 1,66) y la media del número de acierto fue 4,32 (DE = 2,29). Finalmente, en la tarea de Matrices progresivas, los participantes tuvieron una media de aciertos de 29,92 aciertos (DE = 8,74).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las pruebas PROLEC-SE-R y Funciones Ejecutivas

Variable	Mínimo obtenido	Máximo obtenido	Media	DE	Máximo posible
<b>PROLEC-SE-R (Procesos Léxicos)</b>					
Aciertos en sección léxica (SL)	10	48	39,2	5,3	50
Errores en sección léxica (SL)	0	38	10,2	4,5	
Omisiones en sección léxica (SL)	0	15	0,3	1,6	
Aciertos en comprensión sintáctica (CS)	24	89	67,5	16,4	90
Errores en comprensión sintáctica (CS)	0	13	3,2	2,2	
Omisiones en comprensión sintáctica (CS)	0	43	3,0	8,2	
<b>PROLEC-SE-R (Procesos Sintácticos)</b>					
Aciertos en estructuras gramaticales (EG)	4	24	16,5	3,8	24
Errores en estructuras gramaticales (EG)	0	15	1,9	2,4	
Omisiones en estructuras gramaticales (EG)	0	1	0,1	0,1	
Aciertos en juicios gramaticales (JG)	2	33	18,2	6,6	35
Errores en juicios gramaticales (JG)	0	22	4,6	3,6	
Omisiones en juicios gramaticales (JG)	0	13	0,3	1,6	
<b>PROLEC-SE-R (Procesos Semánticos)</b>					
Aciertos en comprensión expositiva (CE)	1	10	7,6	1,2	10
Errores en comprensión expositiva (CE)	0	9	2,4	2,0	
Omisiones en comprensión expositiva (CE)	0	1	0,1	0,1	
Aciertos en comprensión narrativa (CN)	1	10	5,7	1,9	10
Errores en comprensión narrativa (CN)	0	9	4,2	1,9	
Omisiones en comprensión narrativa (CN)	0	2	0,1	0,2	
<b>SART</b>					
Número de aciertos	68	223	195,3	28,4	250
Número de errores	2	24	12,6	5,7	
Número de omisiones	0	135	16,9	26,5	
Tiempo promedio de reacción (segundos)	0,24	0,75	0,42	0,11	
Variabilidad en el tiempo de respuesta	0,14	1,16	0,45	0,21	
Tiempo promedio de reacción pre-error (segundos)	0,23	0,75	0,41	0,12	
Tiempo promedio de reacción post-error (segundos)	0,22	0,73	0,41	0,11	
<b>DST</b>					
Amplitud de memoria	0	7	4,21	1.66	9
Número de aciertos	0	9	4,32	2.29	18
<b>Matrices Progresivas</b>					
Número de aciertos	7	52	29,92	8.74	60
Número de errores	8	47	29,26	7.97	

SART = Sustained Attention to Response Task; DST = Digit Span Test; DE = Desviación estándar.

La Tabla 4 muestra las correlaciones de Pearson entre las diferentes medidas de la prueba de lectura PROLEC-SE-R, SART, DST y matrices progresivas. En ella se presentan las relaciones significativas entre los distintos procesos lectores evaluados y sus resultados en términos de aciertos y errores (la tabla de correlaciones con todas las relaciones se presenta como Anexo 1 en Datos suplementarios). El número de observaciones consideradas en los análisis varió según la combinación de pruebas: se incluyeron 104 pares de datos para PROLEC-SE-R y SART, 104 para PROLEC-SE-R y DST, y 102 para PROLEC-SE-R y Matrices Progresivas.

La Tabla 4 evidencia que la mayoría de las correlaciones significativas entre los componentes del PROLEC-SE-R y las medidas de funciones ejecutivas se ubican en los componentes de Estructuras Gramaticales (EG) y Juicios Gramaticales (JG), tanto en aciertos como en errores. Para el componente de Estructuras Gramaticales, se observaron correlaciones significativas en aciertos ( $r = ,25$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,29$ ,  $p < ,05$ ) con el SART, aciertos ( $r = ,24$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,24$ ,  $p < ,05$ ) con Digit Span y aciertos ( $r = ,28$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,20$ ,  $p < ,05$ ) con Matrices Progresivas con valores. En el componente de Juicios Gramaticales, se encontraron correlaciones significativas en errores ( $r = -,22$ ,  $p < ,05$ ) con el SART y aciertos ( $r = ,23$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,23$ ,  $p < ,05$ ) con Digit Span.

**Tabla 4. Correlaciones significativas ( $p < ,05$ ) entre componentes del PROLEC-SE-R y medidas de funciones ejecutivas (SART, Digit Span y Matrices Progresivas)**

<b>Procesos Lectores (PROLEC-SE-R)</b>												
	<b>SL</b>		<b>CS</b>		<b>EG</b>		<b>JG</b>		<b>CE</b>		<b>CN</b>	
<b>Medida</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>	<b>Ac</b>	<b>Er</b>
SART (n= 104)												
Aciertos	,21	-,21			,25	-,29			,32	-,32	,35	-,35
Omisiones					-,25	,28		,20	-,31	,32	-,35	,35
Errores	-,28	-,27					-,22					
Variab TR				,31								
TR promedio						,20		,26				
TR Pre-error					-,20	,23		,21				
TR post-error						,22		,20				
DST (n=104)												
Amplitud					,24	-,24	,23	-,23				
Aciertos					,25	-,27	,24	-,24				
Matrices progresivas (n=102)												
Aciertos				-,25	,28	-,20			,2	,2		
Errores	-,21	,22		,21	-,23	,23						

SART = Sustained Attention to Response Task; DST = Digit Span Test; TR = Tiempo de Reacción; Variab. TR = Variabilidad en el Tiempo de Respuesta; TR Pre-error = Tiempo de Respuesta antes de un Error; TR Post-error = Tiempo de Respuesta después de un Error; SL = Sección Léxica; CS = Categorización Semántica; EG = Estructuras Gramaticales; JG = Juicios Gramaticales; CE = Comprensión Expositiva; CN = Comprensión Narrativa; Ac = Aciertos; Er = Errores. Los espacios en blanco representan relaciones no significativas ( $p > ,05$ ).

Además, se identificaron correlaciones significativas en aciertos ( $r = ,35$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,35$ ,  $p < ,05$ ) en Comprensión Narrativa (CN) y el SART. Se encontraron correlaciones significativas en el componente de Sección Léxica (SL) con el SART en aciertos ( $r = ,21$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,28$ ,  $p < ,05$ ), y en el componente de Categorización Semántica (Cs) con el SART en errores ( $r = -,27$ ,  $p < ,05$ ). Para Matrices Progresivas, se observaron correlaciones significativas en aciertos ( $r = -,25$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = ,28$ ,  $p < ,05$ ) con el componente de Estructuras Gramaticales, y en aciertos ( $r = ,20$ ,  $p < ,05$ ) y errores ( $r = -,20$ ,  $p < ,05$ ) con el componente de Comprensión Narrativa.

## Discusión

Este estudio aporta evidencia sobre cómo las funciones ejecutivas se relacionan con distintos niveles del procesamiento lector en adolescentes, con especial énfasis en el ámbito sintáctico. Al centrarse en estudiantes de secundaria en Bogotá, Colombia, ofrece un aporte novedoso a un campo en el que la mayor parte de la evidencia proviene de poblaciones infantiles o adultas y de contextos europeos o norteamericanos. Estos resultados no solo confirman la importancia de la memoria de trabajo, la atención sostenida y el control inhibitorio en la lectura, sino que también extienden la validez de dichos hallazgos a un entorno latinoamericano, contribuyendo a cerrar una brecha en la literatura. En este marco, la evidencia obtenida dialoga con modelos psicolingüísticos situacionales como el de Van Dijk y Kintsch (1982), al mostrar cómo los mecanismos ejecutivos apoyan la construcción de representaciones coherentes del significado textual.

Los resultados muestran que la atención sostenida y el control inhibitorio se asocian con la detección de incongruencias sintácticas y semánticas, mientras que la memoria de trabajo se vincula con una mayor precisión en el manejo de estructuras gramaticales. Estos hallazgos refuerzan la idea de que el procesamiento sintáctico en la adolescencia no depende únicamente del dominio lingüístico, sino también de la capacidad para regular la interferencia y reorganizar la información en tiempo real. Investigaciones previas han destacado el rol de las funciones ejecutivas en la fluidez y comprensión lectora (Follmer, 2018; Nouwens et al., 2021), y estudios regionales en Panamá (Pittí Salazar, 2022) y Argentina (Barreyro & Flores, 2018) han documentado vínculos similares entre memoria de trabajo y comprensión sintáctica. Más recientemente, análisis con modelos estructurales han mostrado que la memoria de trabajo y la planificación ejercen efectos directos sobre la comprensión lectora, incluso después de controlar variables lingüísticas como la decodificación y el vocabulario (Nouwens et al., 2021; Spencer et al., 2020). El presente estudio extiende esta evidencia al mostrar que estos procesos también están presentes en adolescentes colombianos, lo que subraya la relevancia de las funciones ejecutivas como elemento de la gramaticalidad.

Más allá de lo sintáctico, los hallazgos indican que la abstracción no verbal se asocia con un mejor desempeño en comprensión expositiva, sugiriendo que la identificación de patrones estructurales facilita la integración global del texto. De manera complementaria, la memoria de trabajo contribuye a la actualización y reorganización de la información verbal, favoreciendo la coherencia semántica. Estos resultados dialogan con teorías psicolingüísticas situacionales, como el modelo de Van Dijk y Kintsch (1982) y con la teoría de construcción de inferencias (Graesser et al., 1994), que destacan la necesidad de integrar activamente nueva



información con el conocimiento previo para construir representaciones coherentes. Además, se relacionan con estudios recientes que distinguen entre efectos directos e indirectos de las funciones ejecutivas sobre la comprensión lectora en adolescentes, mostrando que la memoria de trabajo y la inhibición actúan tanto en la decodificación como en la integración semántica (Ober et al., 2019).

En conjunto, los resultados apoyan la concepción de la lectura como un proceso multidimensional en el que confluyen habilidades lingüísticas y mecanismos ejecutivos de autorregulación. La relación observada entre atención, memoria de trabajo, inhibición y comprensión lectora confirma la importancia de considerar estos procesos dentro de un marco integral para explicar cómo los estudiantes abordan textos académicos de creciente complejidad durante la educación secundaria. No obstante, es importante destacar que las correlaciones encontradas fueron de baja magnitud ( $r \approx 0,2-0,3$ ). Este patrón, lejos de debilitar los hallazgos, resulta coherente con lo señalado en meta-análisis y estudios previos (Follmer, 2018; Nouwens et al., 2021) en los que se subraya que la lectura es un fenómeno inherentemente multidimensional. En consecuencia, las funciones ejecutivas pueden entenderse como un componente específico, pero no exclusivo del desempeño lector, en interacción con factores lingüísticos, motivacionales y socioeducativos.

A pesar de los aportes de este estudio, es importante reconocer sus limitaciones. En primer lugar, la generalización de los hallazgos se ve restringida por el método de muestreo no probabilístico por bola de nieve. No obstante, el tamaño de muestra es consistente con el de estudios similares en el área (Marques De Oliveira et al., 2024; de-la-Peña et al., 2024) y el análisis de poder estadístico de la muestra es suficiente para las asociaciones reportadas. En segundo lugar, el diseño transversal no permite establecer relaciones causales entre funciones ejecutivas y comprensión lectora. Así pues, se sugiere que futuras investigaciones adopten enfoques longitudinales para analizar cómo estas habilidades se desarrollan e impactan la lectura a lo largo del ciclo escolar. Asimismo, los estudios futuros podrían beneficiarse de incorporar las variables socioeducativas y motivacionales mencionadas anteriormente para obtener un modelo más completo de los factores que influyen en la competencia lectora de los adolescentes.

## Conclusión

Este estudio evidencia la relación entre funciones ejecutivas y lectura en un grupo de adolescentes colombianos, un grupo y un contexto poco representados en la literatura internacional. Al aportar datos del desempeño transcultural del PROLEC-SE-R y mostrar que estas asociaciones se mantienen en un entorno latinoamericano, los hallazgos amplían el conocimiento existente y ofrecen una base para futuras investigaciones e intervenciones educativas que fortalezcan las funciones ejecutivas como vía para potenciar la comprensión lectora y el rendimiento académico.

## Reconocimientos y Financiación

Agradecemos profundamente a los participantes de este estudio, cuya dedicación y esfuerzo hicieron posible la recopilación de los datos. También extendemos nuestro reconocimiento a los colegios que nos abrieron sus puertas y brindaron su apoyo logístico durante la recolección de información. Este estudio fue financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias), bajo el código 120391992331, mediante la Convocatoria 919 para el financiamiento de ecosistemas científicos orientados por misiones en alianza que fortalezcan las capacidades nacionales para la atención y manejo de la salud mental y convivencia social en Colombia.

### Reconocimiento de autoría:

**Pablo Alexander Reyes Gavilán:** Conceptualización; Tratamiento de datos; Análisis formal; Investigación; Recursos; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Britney Carolina Robayo Huertas:** Conceptualización; Tratamiento de datos; Análisis formal; Investigación; Validación; Visualización; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Juan Diego Rodríguez Romero:** Análisis formal; Investigación; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Juan Sebastián Paredes Martínez:** Análisis formal; Investigación; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Oscar Mauricio Aguilar Mejía:** Conceptualización; Metodología; Tratamiento de datos; Análisis formal; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Elena Marulanda Páez:** Conceptualización; Metodología; Análisis formal; Supervisión; Validación; Visualización; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Carmen Edilma Rojas Rincón:** Análisis formal; Investigación; Validación; Visualización; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Santiago Alonso Díaz:** Conceptualización; Metodología; Supervisión; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

**Silvia Consuelo Gómez Soler:** Supervisión; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.

## Referencias

- Abizanda, B., Almeyda, G., Arias Ortiz, E., Berlanga, C., Bornacelly, I., Bos, M. S., Díaz, E., Dueñas, X., Elacqua, G., Elías, A., Fernández-Coto, R., Frisancho, V., García Moreno, V. A., Hernández Cardozo, J. C., Hincapie, D., Margitic, J. F., Marotta, L., Mateo-Berganza Díaz, M. M., Morduchowicz, A., ... Zoido, P. (2022). *How to Reboot Education Post-Pandemic: Delivering on the Promise of a Better Future for Youth*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0004241>
- Abusamra, V., Difalcis, M., Martínez, G., Low, D. M., & Formoso, J. (2020). Cognitive skills involved in reading comprehension of adolescents with low educational opportunities. *Languages*, 5(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/languages5030034>
- Banich, M. T., Wang, K., Kim, H., Leopold, D. R., Reineberg, A. E., Thompson, L. A., Willcutt, E. G., Cutting, L. E., & Petrill, S. A. (2023). The Influence of Executive Processing on Reading Comprehension During Adolescence. *Mind, Brain, and Education*, 17(4), 279–288. <https://doi.org/10.1111/mbe.12359>
- Barca Lozano, A., Peralbo Uzquiano, M., Porto Rioboo, A. M., & Brenlla Blanco, J. C. (2008). Contextos multiculturales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en el alumnado de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46, 193–226. <https://doi.org/10.35362/rie460723>
- Barreyro, J., & Flores, L. (2018). Memoria de trabajo, comprensión de textos y generación de inferencias en adolescentes tempranos. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 33, 1–16. <http://www.revneuropsi.com.ar>
- Blakemore, S., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3–4), 296–312. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x>
- Cain, K. (2007). Syntactic awareness and reading ability: Is there any evidence for a special relationship? *Applied Psycholinguistics*, 28(4), 679–694. <https://doi.org/10.1017/S0142716407070361>
- Cerdan-Infantes, P., Zavala García, F., Suarez Gomez, J. C., Guallar, S., Arboleda, A. M., Becerra, S., & Vergara Rojas, S. (2020). *Impactos de la Crisis del Covid-19 en la Educacion y Respuestas de Política en Colombia*.
- Deacon, S. H., & Kieffer, M. (2018). Understanding how syntactic awareness contributes to reading comprehension: Evidence from mediation and longitudinal models. *Journal of Educational Psychology*, 110(1), 72–86. <https://doi.org/10.1037/edu0000198>
- de-la-Peña, C., Chaves-Yuste, B., & Luque-Rojas, M. J. (2024). Digital Reading Comprehension: Multimodal and Monomodal Inputs under Debate. *Reading Psychology*, 45(5), 500–518. <https://doi.org/10.1080/027112024.2339809>
- Dueñas, X., Elacqua, G., Jaramillo Flechas, L. E., & Margitic, J. F. (2022). *Pérdidas de aprendizaje debido al COVID-19: desafíos y hallazgos en el caso de Colombia*. <https://doi.org/10.18235/0004662>
- 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>
- Frazier, L., & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14(2), 178–210. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(82\)90008-1](https://doi.org/10.1016/0010-0285(82)90008-1)
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371–395. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.3.371>
- Kapa, L. L., & Erikson, J. A. (2020). The Relationship Between Word Learning and Executive Function in Preschoolers With and Without Developmental Language Disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(7), 2293–2307. [https://doi.org/10.1044/2020\\_JSLHR-19-00342](https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00342)
- Kendeou, P., van den Broek, P., Helder, A., & Karlsson, J. (2014). A Cognitive View of Reading Comprehension: Implications for Reading Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(1), 10–16. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12025>
- Marques De Oliveira, A., Lício, J., Santos, F., & Capellini, S. A. (2024). *Reading processes of public and private middle school and high school students*. 37, 14. <https://doi.org/10.1186/s41155-024-00296-0>
- Masterson, J., Druks, J., & Gallienne, D. (2008). Object and action picture naming in three- and five-year-old children. *Journal of Child Language*, 35(2), 373–402. <https://doi.org/10.1017/S0305000907008549>
- Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E., Rodríguez Arenas, J. L., & Zárate-Solano, H. M. (2021). *Efecto de la pandemia sobre el sistema educativo: El caso de Colombia*. <https://doi.org/10.32468/be.1179>
- Meltzer, L., Greschler, M. A., Davis, K., & Vanderberg, C. (2021). Executive Function, Metacognition, and Language: Promoting Student Success With Explicit Strategy Instruction. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 6(6), 1343–1356. [https://doi.org/10.1044/2021\\_PERSP-21-00034](https://doi.org/10.1044/2021_PERSP-21-00034)
- Mena Raga, Y. (2021). Factores educativos asociados al bajo rendimiento académico de estudiantes del Programa Flexible Aceleración del Aprendizaje. *Ratio Juris*, 16(33), 565–594. <https://doi.org/10.24142/raju.v16n33a10>
- 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>
- 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>
- Obermeyer, J., Schlesinger, J., & Martin, N. (2019). *Evaluating the Contribution of Executive Functions to Language Tasks in Cognitively Demanding Contexts*. <https://doi.org/10.23641/asha>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

- Olsthoorn, N. M., Andringa, S., & Hulstijn, J. H. (2014). Visual and auditory digit-span performance in native and non-native speakers. *International Journal of Bilingualism*, 18(6), 663–673. <https://doi.org/10.1177/1367006912466314>
- Parra, J. D., & Edwards, D. B. (2023). *Systems, complexity and realist evaluation: Reflections from a large-scale education policy evaluation in Colombia* (pp. 183–203). Edward Elgar Publishing Ltd. <https://waseda.elsevierpure.com/en/publications/systems-complexity-and-realist-evaluation-reflections-from-a-large>
- Pittí Salazar, D. (2022). *Diagnóstico de las Funciones Ejecutivas y la Relación con la Comprensión Lectora en Estudiantes de Séptimo Grado del Instituto Profesional y Técnico de Capira*, 2022. <http://jadimike.unachi.ac.pa/handle/123456789/1151>
- Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and Stability over Culture and Time. *Cognitive Psychology*, 41(1), 1–48. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0735>
- Restrepo, G., Calvachi Gálvez, L., Cano Álvarez, I. C., & Ruiz Márquez, A. L. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81–94. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T., & Yiend, J. (1997). "Oops!": Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 35(6), 747–758. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(97\)00015-8](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00015-8)
- 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>
- Tighe, E. L., & Schatschneider, C. (2014). A dominance analysis approach to determining predictor importance in third, seventh, and tenth grade reading comprehension skills. *Reading and Writing*, 27(1), 101–127. <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9435-6>
- Urrutia, M., & Roa Inostroza, M. A. (2020). Velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje y su relación con el control inhibitorio. *Revista de Investigación En Logopedia*, ISSN-e 2174-5218, Vol. 10, N° 1, 2020, Págs. 53-66, 10(1), 53–66. <https://doi.org/10.5209/rlog.63556>
- Urrutia, M., & Roa Inostroza, M. A. (2020). Velocidad de procesamiento en la comprensión morfológica de verbos en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje y su relación con el control inhibitorio. *Revista de Investigación en Logopedia*, 10(1), 53–66, 1. <https://doi.org/10.5209/rlog.63556>
- Vega, F. C., Águila, D. A., & Sánchez, J. L. R. (2016). *PROLEC-SE-R: batería de evaluación de los procesos lectores en Secundaria y Bachillerato: revisada*. Tea.
- Vieiro, P., & Amboage, I. (2016). Relación entre habilidades de lectura de palabras y comprensión lectora. *Revista de Investigación En Logopedia*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.5209/rlog.58552>
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

## Anexo 1:

## Procesos Lectores (PROLEC-SE-R)

Medida	SL			CS			EG			JG			CE			CN		
	Ac	Er	Om	Ac	Er	Om	Ac	Er	Om	Ac	Er	Om	Ac	Er	Om	Ac	Er	Om
SART (n= 104)																		
Aciertos	.21*	-.21*	-.04	.05	-.14	.06	.25*	-.29*	.03	.19	-.19	-.05	.32*	-.32*	.09	.35*	-.35*	-.06
Omisiones	-.16	.16	.04	-.05	.14	-.07	-.25*	.28*	-.01	-.16	.20*	.07	-.31*	.32*	-.06	-.35*	.35*	.04
Errores	-.28*	-.27*	-.01	-.03	.07	.01	.08	.17	-.10	-.22*	.01	-.07	-.13	.14	-.15	-.10	.09	.10
Variab TR	-.12	.11	.02	.11	.31*	-.02	-.05	.14	-.11	-.01	.14	.01	-.17	.18	-.11	.04	-.04	.08
TR promedio	.02	.01	-.12	-.09	.04	-.02	-.15	.2*	.02	.12	.26*	.09	-.08	.08	.16	-.02	.04	-.16
TR Pre-error	-.08	.10	-.09	-.16	.04	.01	-.2*	.23*	.02	.07	.21*	.17	-.15	.14	.12	-.08	.10	-.06
TR post-error	-.05	.07	-.05	-.17	-.04	0	-.18	.22*	.19	.05	.20*	.12	-.12	.12	.11	-.11	.13	-.09
Digit Span Test (n=104)																		
Amplitud	.13	-.13	-.07	.11	-.06	-.14	.24*	-.24*	-.14	.23*	-.23*	-.09	.06	-.06	.05	.11	-.09	-.02
Aciertos	.15	-.16	-.04	.09	-.09	-.12	.25*	-.27*	-.11	.24*	-.24*	-.05	.04	-.04	.03	.1	-.08	-.02
Matrices progresivas (n=102)																		
Aciertos	.17	-.19	.01	.12	-.25*	.16	.28*	-.20*	-.11	.17	-.14	-.11	.20*	-.20*	.02	.17	-.17	.08
Errores	-.21*	.22*	.03	-.16	.21*	-.11	-.23*	.23*	.11	-.16	.15	.13	-.17	.17	-.01	-.03	.04	-.05
SART = Sustained Attention to Response Task; TR = Tiempo de Reacción; Variab. TR = Variabilidad en el Tiempo de Respuesta; TR Pre-error = Tiempo de Respuesta antes de un Error; TR Post-error = Tiempo de Respuesta después de un Error; SL = Sección Léxica; CS = Categorización Semántica; EG = Estructuras Gramaticales; JG = Juicios Gramaticales; CE = Comprensión Expositiva; CN = Comprensión Narrativa; Ac = Aciertos; Er = Errores; Om = Omisiones. *p < .05.																		