



# Más allá de las palabras: el papel de las habilidades cognitivas y metalingüísticas en el desempeño ortográfico de niños y adolescentes

Recibido: 25 de junio de 2023  
Evaluado: 23 de febrero de 2024  
Publicado: 1 de enero de 2025

Leydy Quiroz-Serna\* 

Fanny Patricia Urrego-Quintero<sup>†</sup> 

Renato Zambrano-Cruz<sup>‡</sup> 

## Resumen

La ortografía es crucial para la expresión escrita, ya que asegura una comunicación clara y precisa entre el emisor y el receptor. Se trata de una competencia lingüística y cognitiva que implica el uso correcto de las unidades gráficas del idioma. Estudios realizados en escolares colombianos han revelado deficiencias en esta área, tanto en pruebas estandarizadas como en evaluaciones de docentes. Estas deficiencias parecen estar relacionadas con varios factores cognitivos, como la memoria de trabajo auditiva y la conciencia fonológica, además de aspectos semánticos y ortográficos. El objetivo de este artículo de investigación es explorar cómo la memoria de trabajo auditiva, la velocidad de procesamiento y la conciencia fonológica influyen en la habilidad ortográfica. Para ello, se examinó a 72 estudiantes de Medellín, Colombia, de entre 9 y 16 años, utilizando subpruebas del WISC-V, ENI-2 y DAT-5. Los resultados indican que la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento y la capacidad de deletreo, junto con el conteo de palabras, están vinculados al rendimiento ortográfico. Sin embargo, se observaron variaciones según la edad de los participantes, lo que sugiere la necesidad de adaptar las estrategias educativas a las habilidades cognitivas y metacognitivas específicas de cada etapa del desarrollo.

## Palabras clave

símbolos ortográficos; conciencia fonológica; habilidad cognitiva; metacognición, metalingüística

\* Maestría en Psicología de la Educación, Universidad Cooperativa de Colombia, seccional Medellín. Secretaría de Educación Municipal de Itagüí, Itagüí, Colombia. [leydy.quirozs@itagui.edu.co](mailto:leydy.quirozs@itagui.edu.co)

<sup>†</sup> Maestría en Psicología de la Educación, Universidad Cooperativa de Colombia, seccional Medellín. Secretaría de Educación de Medellín, Medellín, Colombia. [faurrego@josegalan.edu.co](mailto:faurrego@josegalan.edu.co)

<sup>‡</sup> Doctorado en Ciencias Cognitivas, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales. Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia. [renato.zambrano@ucc.edu.co](mailto:renato.zambrano@ucc.edu.co)

# Beyond Words: The Role of Cognitive and Metalinguistic Abilities in the Spelling Performance of Children and Adolescents

## Abstract

Spelling is crucial for written expression as it ensures clear and precise communication between sender and receiver. It is a linguistic and cognitive competence that involves the correct use of a language's graphic units of language. Studies conducted on Colombian schoolchildren have revealed deficiencies in this area, both in standardized tests and teacher assessments. These deficiencies appear to be related to several cognitive factors, including auditory working memory and phonological awareness, as well as semantic and spelling aspects. This paper aims to explore how auditory working memory, processing speed, and phonological awareness influence spelling ability. To this end, 72 students from Medellín, Colombia, aged 9 to 16, were examined using subtests from the WISC-V, ENI-2, and DAT-5. The findings indicate that working memory, processing speed, and spelling ability, along with word counting, are linked to spelling performance. However, variations were observed depending on the participants' age, suggesting the need to adapt educational strategies to the specific cognitive and metacognitive skills of each developmental stage.

## Keywords

spelling symbols; phonological awareness; cognitive ability; metacognition; metalinguistics

## Para além das palavras: O papel das habilidades cognitivas e metalingüísticas no desempenho ortográfico de crianças e adolescentes

## Resumo

A ortografia é crucial para a expressão escrita, pois garante uma comunicação clara e precisa entre o emissor e o receptor. Trata-se de uma competência linguística e cognitiva que envolve o uso correto das unidades gráficas de um idioma. Estudos realizados com estudantes colombianos revelaram deficiências nessa área, tanto em testes padronizados quanto em avaliações de professores. Essas deficiências parecem estar relacionadas a vários fatores cognitivos, como a memória de trabalho auditiva e a consciência fonológica, além de aspectos semânticos e ortográficos. Este artigo tem como objetivo explorar como a memória de trabalho auditiva, a velocidade de processamento e a consciência fonológica influenciam a habilidade ortográfica. Para isso, foram investigados 72 estudantes escolarizados na cidade de Medellín, Colômbia, com idades entre 9 e 16 anos, utilizando subtestes do WISC-V, ENI-2 e DAT-5. Os resultados indicam que a memória de trabalho, a velocidade de processamento e a habilidade de soletração, juntamente com a contagem de palavras, estão relacionadas ao desempenho ortográfico. No entanto, foram observadas variações de acordo com os grupos etários o que sugere a necessidade de adaptar as estratégias educacionais às habilidades cognitivas e metacognitivas específicas de cada etapa do desenvolvimento.

## Palavras-chave

símbolos ortográficos; consciência fonológica; habilidade cognitiva; metacognição; metalingüística

## Para citar este artículo:

Quiroz-Serna, L., Urrego-Quintero, F. P. y Zambrano-Cruz, R. (2025). Más allá de las palabras: el papel de las habilidades cognitivas y metalingüísticas en el desempeño ortográfico de niños y adolescentes, *Revista Colombiana de Educación*, (94), e19752.  
<https://doi.org/10.17227/rce.num94-19752>

## Introducción

La ortografía constituye un elemento fundamental dentro de la expresión escrita, toda vez que permite una comunicación eficaz y sin ambigüedades entre el emisor y el receptor (Sánchez, 2009). Para hablar de ortografía necesariamente hay que remitirse al lenguaje escrito, entendido como una habilidad psicolingüística que necesita ser aprendida y enseñada (Defior, 2014). Mientras que la lectura es un proceso reproductivo, la escritura se considera un proceso productivo que requiere mayor cantidad de recursos cognitivos de memoria. Las reglas de correspondencia entre grafema y fonema en la escritura varían considerablemente de acuerdo con el código escrito de cada lengua (Matute y Guajardo, 2012). Estas reglas, también conocidas como *ortografía calificada*, se consideran una técnica complementaria o auxiliar de lo que realmente resulta fundamental: saber hablar, leer y escribir con fluidez. Tal es la importancia del sistema ortográfico que alcanza un valor considerable en el ámbito social, y llega a suponerse como un medidor del nivel cultural y educativo de quien la usa correcta o incorrectamente. Según Llop (1999), se introduce un nuevo concepto: la actividad ortográfica. Este se refiere a la actividad lingüística y cognitiva llevada a cabo por un individuo con el propósito de utilizar de manera correcta las unidades gráficas de un idioma para plasmar un mensaje por escrito (Llop, 1999, p. 2).

Las pruebas como el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por su sigla en inglés) evalúan hasta dónde los estudiantes de 15 años, que están cerca de concluir su ciclo educativo obligatorio, han adquirido los conocimientos y habilidades fundamentales para una participación plena en las sociedades modernas. Los resultados analizados de la prueba aplicada en 2018 arrojaron que 50 % de los 7522 estudiantes colombianos evaluados alcanzaron al menos el nivel 2 de competencia en lectura (media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]: 77 %) y tan solo cerca de 1 % de los estudiantes de Colombia se ubicaron como los de mejor rendimiento en lectura, es decir, alcanzaron el nivel 5 o 6 en las pruebas PISA de lectura (media de la OCDE: 9 %) (OCDE, 2019).

Por otra parte, los resultados de las Pruebas Saber 2017, aplicadas a nivel nacional, no son alentadores. El comportamiento general del desempeño en la prueba de lenguaje arrojó que el 52 % de los estudiantes del grado 9.º se encuentra entre los niveles mínimo e insuficiente; en estos mismos niveles se ubica el 57 % de los estudiantes del grado 5.º. Mientras que en el nivel avanzado se halla el 7 % de los primeros y el 14 % de los segundos (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes], 2017).

Aunque en las pruebas PISA cada unidad consta tanto de secciones con respuesta múltiple como de preguntas que requieren que los estudiantes formulen sus propias respuestas, no se evidencia en los informes un análisis detallado de la competencia

escritora; de la misma manera, en las Pruebas Saber no se encuentra un apartado específico para el análisis de la escritura o del desempeño ortográfico.

La intención de esta investigación se orientó en comprender los procesos cognitivos implicados en el desempeño ortográfico, toda vez que en el escenario educativo existe una preocupación en relación con las dificultades en este componente lingüístico. En entrevista con la revista *Semana* en 2015, la escritora Piedad Bonnett comentó que, de 100 cuentos leídos como jurado dentro de un concurso juvenil, 70 de ellos presentaron errores ortográficos de todo tipo: acentuación, uso de signos de puntuación, frases inconclusas y la falta de cohesión y coherencia en los escritos.

La Red de Lectura y Escritura de Educación Superior en Colombia señaló (ElColombiano.com, 2016) que los estudiantes universitarios en los primeros semestres carecen de habilidades para la lectura, la redacción y la ortografía. De acuerdo con las consultas realizadas a docentes universitarios, estos opinan que los estudiantes nuevos poseen dificultades con el manejo de las normas ortográficas, en especial con los signos de puntuación. Siló (2018) catalogó como *epidemia* las faltas de ortografía evidenciadas tanto en estudiantes de Educación Básica como en los de nivel universitario, incluidos los aspirantes a docentes, puesto que el mal desempeño ortográfico fue uno de los motivos para que el 9,6% de las plazas de profesor de Secundaria quedaran desiertas en una convocatoria realizada en julio de 2018. Dichas faltas ortográficas, según analizan algunos lingüistas consultados por el periódico, se pueden originar dado el uso recurrente de autocorrectores y procesadores de texto, pero también a la falta de lectura y escritura, y la poca exigencia de los docentes desde edades tempranas al momento de evaluar la calidad de los escritos de los niños y jóvenes. Lo anterior pone de relieve la preocupación alrededor de este fenómeno que se evidencia en los diferentes niveles educativos; sin embargo, es válido considerar que desde las primeras etapas escolares debe fortalecerse este componente lingüístico, de manera que la presente investigación exploró en estudiantes entre 9 y 16 años una posible respuesta, para lo cual se relacionaron algunos aspectos cognitivos y metacognitivos que subyacen al desempeño ortográfico.

De acuerdo con Sánchez (2009), la ortografía es el fruto de tres actividades importantes: la comunicativa, la lingüística y la cognitiva. La primera, la asume como un componente necesario para dotar de significado y posibilitar la correcta interpretación del mensaje escrito. La segunda señala la distinción entre el código oral y escrito según sus propias reglas de construcción; así, se pueden generar errores ortográficos al transcribir el habla, si se basa únicamente en el código oral, por cuanto se pueden desconocer las reglas y singularidades del sistema grafémico. Por su parte, la actividad cognitiva estudia la ortografía desde la psicología y se enfoca en los procesos mentales llevados a cabo para operar con el sistema gráfico y recuperar la estructura ortográficamente correcta (p.4).

En esta misma línea, según Cuetos (2009), existen dos rutas de procesamiento de las unidades gráficas: la subléxica (indirecta), y la léxica u ortográfica; las interferencias que se presenten en ambas conducirán a errores ortográficos. En la primera se activa la unidad

en el sistema semántico que, a su vez, activa la forma fonológica depositada en el almacén léxico fonológico. De allí se guarda en el almacén de pronunciación, una memoria de corta duración mientras se procesan los sonidos o grafemas. Seguidamente se realiza la conversión de fonema a grafema y se traslada al almacén grafémico, memoria operativa donde reposa temporalmente la forma gráfica de las palabras, mientras se prepara el sistema motor para plasmarlas físicamente (p. 33).

En la ruta léxica, la unidad indicada se activa igualmente en el sistema semántico, de allí directamente activa la representación ortográfica de la palabra desde el almacén léxico ortográfico; luego se dirige a un tipo de memoria de corta duración donde permanecen disponibles dichas representaciones mientras se efectúan los procesos motores. Las fallas en esta ruta radican en la incapacidad para hacer corresponder el fonema con el grafema, debido, principalmente, a que la imagen léxica de la palabra no ha sido fijada y se dificulta su recuperación del almacén léxico ortográfico. Según lo anterior, la memoria, de acuerdo con sus especificidades, es una de las habilidades cognitivas que más interviene en la escritura y por ende en la ortografía.

Ventura y Caycho (2017) observaron las tareas de escritura y memoria auditiva inmediata en escolares peruanos; en su estudio participaron 203 estudiantes entre los 9 y 14 años de edad; utilizaron la Batería de Evaluación de los Procesos de Escritura [Proesc] compuesta por seis subpruebas: dictado de sílabas; dictado de palabras (con ortografía arbitraria y ortografía reglada); dictado de pseudopalabras; dictado de frases; escritura de un cuento (inventado o conocido); escritura de una redacción, acerca de un animal conocido. Para examinar la memoria se recurrió al test de memoria auditiva inmediata (MAI). Los resultados arrojaron que entre estas variables existe una correlación moderada, directa y significativa, lo cual evidencia específicamente que la memoria lógica presenta correlaciones moderadas con la escritura de una redacción ( $\rho = .599, p < .001$ ), dictado de frases (acentos) ( $\rho = .559, p < .001$ ), dictado de palabras con ortografía arbitraria ( $\rho = .538, p < .001$ ) y dictado de palabras con ortografía reglada ( $\rho = .526, p < .001$ ).

Dioses (2003) también señaló la intervención de la memoria auditiva inmediata en el desempeño ortográfico. El estudio se realizó en Lima (Perú), con 707 estudiantes de los grados 5.º y 6.º entre los 9 y 12 años; se utilizó el test de memoria auditiva inmediata (MAI) y el test de rendimiento ortográfico. La investigación arrojó, por un lado, que existe una relación significativa e inversa entre la memoria auditiva inmediata y la cantidad de errores ortográficos cometidos ( $r = -.513, sig. = 0,01$ ), y que a mejor desempeño en memoria auditiva inmediata, menor cantidad de errores ortográficos, y viceversa; por otro lado, evidenció que el número de errores ortográficos disminuye conforme se progresa en edad y grado escolar.

De acuerdo con Babayigit y Stainthorp (2011), en el desempeño ortográfico intervienen también la conciencia fonológica y la denominación rápida automática. En la investigación de corte longitudinal que realizaron con 103 niños turco-chipriotas (el turco como ortografía transparente), entre los grados 3.º y 5.º, analizaron componentes de la

fluidez lectora, la precisión de la ortografía, la comprensión de la lectura y las habilidades de redacción de textos narrativos. Los hallazgos coincidieron con las teorías del desarrollo de la lectura y la ortografía en inglés, que enfatizan el papel de las habilidades ortográficas en la fluidez de la lectura y las habilidades fonológicas en el desarrollo de la ortografía. Los autores también expresan que no es clara la naturaleza exacta de la relación de la denominación rápida automática con la fluidez de lectura y la ortografía.

Similares resultados señalan Ferroni *et al.* (2016), luego de analizar la interacción entre los procesos fonológicos y la adquisición del conocimiento ortográfico, en 46 niños argentinos de grados 1.º a 3.º que aprenden a leer y escribir en español, además de considerar qué habilidades predicen el aprendizaje ortográfico. Dicho trabajo asume que la conciencia fonológica fue el mejor predictor de la escritura (en las primeras etapas) ( $r = .653$ ,  $sig. = 0,01$ ) pero no de la lectura; esto sugiere que, en lenguas de ortografía transparente, la escritura demanda mayores recursos de procesamiento fonológicos que la lectura de palabras (p. 266). Por otra parte, la denominación rápida automática aparece en las siguientes etapas como el mayor predictor de la lectura ( $r = .437$ ,  $sig. = 0,002$ ). Otros hallazgos involucran el incremento significativo del almacén léxico para fortalecer las representaciones ortográficas, a partir del mecanismo automatizado de recodificación fonológica y la importancia de las tareas relacionadas al desarrollo de patrones grafomotores en la formación de representaciones ortográficas de las palabras.

Por su parte, Mariángel y Jiménez (2016), en su investigación con 234 estudiantes de Chile de los grados 3.º a 5.º, para analizar el desarrollo de las conciencias sintáctica y fonológica, advierten que ambas habilidades metacognitivas están estrechamente ligadas a la adquisición de la lectura; específicamente el desarrollo de la conciencia fonológica pareciera experimentar un aumento entre los grados tercero y quinto ( $F(3,228)2,67$ ;  $p < .05$ ,  $n^2 = .03$ ); esto es esperable teniendo en cuenta que en estas etapas los estudiantes empiezan a utilizar una estrategia ortográfica de lectura.

Por otro lado, estudios como el presentado por Stuellein *et al.* (2016), en Alemania, advierten de la conexión entre la semántica y la ortografía. A través de modelos computacionales y el uso del encefalograma, el estudio pretendió señalar los efectos semánticos asociativos de los potenciales relacionados con eventos (ERP). Según sus hallazgos, las ondas P200 y N400 muestran comportamientos importantes en el reconocimiento de palabras viejas y nuevas (P200,  $F(1,28) = 18 195$ ,  $p = 0,000$ ,  $n^2 = 0,39$ ; N400,  $F(1,28) = 60 443$ ,  $p = .000$ ,  $n^2 = 0,683$ ), y las asociaciones semánticas en dichas palabras; igualmente la investigación advierte de la posible conexión en forma descendente de capas semánticas a capas ortográficas.

Zugarramurdi *et al.* (2022) investigaron longitudinalmente la adquisición de la lectura en español, una ortografía transparente, en 600 niños. Se evaluaron las habilidades preliterarias y se siguió su progreso hasta los grados 1.º y 2.º. Los resultados mostraron que, a diferencia de las ortografías opacas como el inglés o el francés, en español la conciencia fonológica no contribuye de manera independiente a la lectura futura (LRT

$\chi^2(2) = 13,69, p < .001$ ). El conocimiento de las letras, tanto en su sonido como en su nombre, resultó ser el predictor más importante.

Otra investigación en Reino Unido (Bisson, 2022) indagó por los mecanismos cognitivos que respaldan el aprendizaje de palabras con ortografías familiares y no familiares. Los participantes realizaron tareas de aprendizaje y recordación de significado, así como una serie de tareas cognitivas (de memoria a corto plazo y de trabajo, y otras que evaluaban sus habilidades fonológicas y acústicas). Por medio de un modelo de efectos mixtos, los resultados mostraron que la familiaridad ortográfica afectaba al aprendizaje de palabras en un idioma extranjero, incluso después de controlar la familiaridad fonológica ( $OR = 1,5, p < 0,001$ ). Sin embargo, no hubo interacciones con las habilidades cognitivas.

El propósito central de este estudio fue relacionar la memoria de trabajo auditiva, la velocidad de procesamiento y la conciencia fonológica con el desempeño ortográfico. Las dos primeras se consideran habilidades cognitivas, de acuerdo con el modelo de inteligencia planteado por Catell-Horn-Carroll (CHC), propuesta derivada de los estudios de Spearman a principios del siglo xx. El trabajo propuesto por estos autores intenta explicar un factor común ( $G$ ) en diversas habilidades que contemplan el comportamiento inteligente (Schneider y McGrew, 2018). La memoria de trabajo auditiva hace referencia a la capacidad de dirigir el foco de atención al momento de realizar manipulaciones simples, combinaciones y transformaciones de información mediante estímulos auditivos dentro de la memoria primaria, evitando distractores y a su vez participar en búsquedas estratégicas controladas de información en la memoria secundaria (Schneider y McGrew, 2018). Por otro lado, la velocidad de procesamiento es la capacidad de realizar tareas cognitivas repetitivas simples de manera rápida y fluida, y se convierte en un importante factor predictivo del desempeño calificado, una vez que las personas saben cómo hacer una tarea. Es decir, una vez las personas realizan una tarea, todavía difieren entre sí, en cuanto a la velocidad y la fluidez con que la ejecutan (Schneider y McGrew, 2018).

Por su parte, la conciencia fonológica es considerada una habilidad metacognitiva y metalingüística orientada a reflexionar conscientemente sobre las unidades fonológicas del lenguaje oral (Tunmer y Herriman, 1984, citados por Mariángel y Jiménez, 2016). Hace referencia al conocimiento de los patrones sonoros de una lengua; tal parece que inicia previamente al aprendizaje de la lectura y se acelera con el aprendizaje del sistema de escritura de determinado idioma. Esto indica que el lector inexperto debe asociar letras (grafemas) y sonidos (fonemas), lo que ha llevado a pensar que la conciencia fonológica es, en primer lugar, conocimiento de los fonemas (Defior y Serrano, 2011).

Estas mismas autoras indican diferentes niveles de la conciencia fonológica. La conciencia léxica es la habilidad para identificar y manipular deliberadamente las palabras dentro de las frases. Por ejemplo, en la frase “El niño juega con sus amigos”, se identifican seis palabras. Por otro lado, la conciencia silábica permite segmentar y manipular las sílabas de las palabras, como en “amigos”, que contiene tres sílabas. La conciencia intrasilábica implica la habilidad para dividir y manipular las partes de las sílabas, como el

arranque (las consonantes antes de la vocal) y la rima (la vocal y las consonantes que le siguen). Un ejemplo sería distinguir el arranque en las palabras “mar” y “par”, o la rima en “son” y “sal”. Finalmente, la conciencia fonémica se refiere a la capacidad para segmentar y manipular los fonemas, que son las unidades más pequeñas del habla. Por ejemplo, en la palabra “amigos” se escuchan seis sonidos distintos (Defior y Serrano, 2011, p. 81).

La literatura indica una gran cantidad de estudios orientados a esclarecer los componentes que intervienen en la ortografía, debido, por supuesto, a su relevancia en el proceso de escritura como elemento facilitador de una comunicación eficaz. Sin embargo, estos mismos estudios y, más específicamente en nuestro contexto, los resultados poco alentadores en las pruebas de lenguaje advierten las constantes fallas ortográficas; por consiguiente, vale la pena seguir buscando factores asociados a estas inconsistencias; por tanto, nuestro interés se orienta en buscar respuesta a la pregunta ¿cómo se relacionan la memoria de trabajo auditiva, la velocidad de procesamiento y la conciencia fonológica con el desempeño ortográfico en escolares de 9 a 16 años del municipio de Medellín?

Para ello, el estudio busca describir el desempeño ortográfico y caracterizar las diferentes habilidades cognitivas y metalingüísticas en escolares de 9 a 16 años de Medellín. Se plantearon dos hipótesis: (a) la memoria de trabajo auditiva y la velocidad de procesamiento inciden sobre la conciencia fonológica, y esta última funciona como mediadora/reguladora en el desempeño ortográfico (figura 1); y (b) las habilidades cognitivas (velocidad de procesamiento, memoria de trabajo auditiva y conciencia fonológica) se vinculan significativa y directamente con el desempeño ortográfico (figura 2).

Figura 1

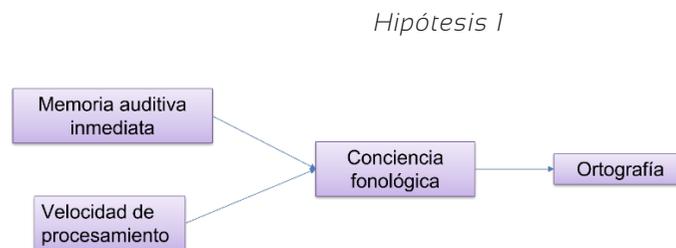


Figura 2



---

## Metodología

### Diseño

El diseño de investigación está orientado desde el enfoque cuantitativo, de tipo transversal y alcance correlacional.

### Participantes

La muestra a conveniencia se compuso de 72 estudiantes entre los 9 y 16 años de ambos sexos, pertenecientes a instituciones educativas públicas y privadas de Medellín y municipios aledaños.

### Instrumentos

Se utilizó la prueba escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-V) para evaluar la memoria de trabajo auditiva (MTA) y la velocidad de procesamiento (VP); la subprueba de habilidades metalingüísticas de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI-2), para evaluar la conciencia fonológica, compuesta por las tareas síntesis fonémica (SFPE), conteo de sonidos (CSPE), deletreo (DPE) y conteo de palabras (CPPE); y la subprueba de ortografía del test de aptitudes diferenciales (DAT5). Los anteriores instrumentos validados internacionalmente y con indicadores adecuados de fiabilidad para cada prueba.

### Plan de análisis

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para todas las variables, adicionalmente se implementó la prueba de hipótesis U de Mann-Whitney con su correspondiente tamaño del efecto según el grupo de edad.

1. Grupo 1: 9 a 12 años de edad.
2. Grupo 2: 13 a 16 años de edad.

De acuerdo con el número de la muestra (72 sujetos), se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (correlación no paramétrica). Igualmente se realizó un procedimiento de análisis de regresión múltiple, teniendo en cuenta la ortografía como variable dependiente y la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo, la memoria de trabajo auditiva y las habilidades metalingüísticas (síntesis fonémica, conteo de sonidos, deletreo, y conteo de palabras) como variables independientes. Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico *SPSS*, versión 25, y el *JASP*, versión 0.18.1.

## Consideraciones éticas

Se siguieron los lineamientos para investigaciones psicológicas con seres humanos, según la normatividad vigente colombiana (Ley 1090 de 2006 y Resolución 8430 de 1993). Esto implicó consentimiento y asentimiento informado para los menores y sus padres, así como devolución de información y retribución en especie por el tiempo empleado en la participación en el estudio. Este trabajo forma parte del proyecto “Centro de Habilidades Cognitivas -Fase 1” de la Universidad Cooperativa de Colombia con código INV1904.

## Resultados

### Estadísticos descriptivos

De acuerdo con los resultados, todos los índices se comportaron dentro de los rangos de normalidad. Respecto a las habilidades cognitivas (puntuaciones con media 100 y desviación 15), en memoria de trabajo (MT) se obtuvo un mejor rendimiento; en cuanto a las habilidades metalingüísticas (puntuaciones con media 10 y desviación 3), el mejor rendimiento fue para deletreo. En la prueba de ortografía el resultado estuvo en la puntuación media (puntuación directa máxima es 40) (véase siguiente tabla).

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos de habilidades cognitivas, habilidades metalingüísticas y ortografía*

	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Memoria de trabajo (MT)	98,22	15,298
Velocidad de procesamiento (VP)	92,76	11,747
Memoria de trabajo auditiva (MTA)	96,67	15,343
Síntesis fonémica (SF)	8,76	3,111
Conteo de sílabas (CS)	9,81	2,620
Deletreo (D)	10,68	2,726
Conteo de palabras (CP)	9,96	2,745
Ortografía (O)	20,38	6,939

### Desempeño según grupo de edad

En ninguno de los dos índices de memoria de trabajo se encontraron diferencias significativas entre los grupos (MT:  $u = 623\ 500$   $sig. = 0,825$ ,  $d = -0.031$ ; MTA:  $u = 732\ 000$   $sig. = 0,318$ ,  $d = 0.318$ ); mientras que para la velocidad de procesamiento sí ( $u = 374\ 000$ ,  $sig. = 0,002$ ,  $d = -0.419$ ), consistente en que el grupo de edad más alto tuvo puntuaciones superiores a las del primer grupo (tabla 2). En cuanto a las habilidades metalingüísticas, encontramos que mientras síntesis fonémica y conteo

de palabras no registraron diferencias estadísticamente significativas (sf:  $U = 809\,500$   $sig. = 0,060$ ,  $d = 0.258$ ; cp:  $U = 650\,500$   $sig. = 0,941$ ,  $d = 0.011$ ), sí aparecieron para conteo de sonidos y deletreo (cs:  $U = 916\,000$   $sig. = 0,002$ ,  $d = 0.423$ ; D:  $U = 937\,000$   $sig. = 0,001$ ,  $d = 0.456$ ). La variable *ortografía* fue la que mayor significancia estadística arrojó entre ambos grupos ( $U = 179\,500$   $sig. = 0,000$ ,  $d = -0.721$ ) (véase siguiente tabla).

**Tabla 2**  
*Estadísticos descriptivos según grupo de edad*

Variables	9-12 años		13-16 años	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Memoria de trabajo (MT)	97,27	14,189	99,03	16,318
Velocidad de procesamiento (vp)	87,97	10,484	96,82	11,332
Memoria de trabajo auditiva (MTA)	97,55	11,245	95,92	18,224
Síntesis fonémica (sf)	9,61	2,978	8,05	3,077
Conteo de sílabas (cs)	10,55	2,195	9,18	2,809
Deletreo (D)	11,58	2,586	9,92	2,640
Conteo de palabras (cp)	9,88	2,859	10,03	2,680
Ortografía (o)	15,91	4,766	24,15	6,235

## Relaciones

### Correlaciones según grupo de edad

Se hicieron análisis de correlaciones entre las variables planteadas previamente en las hipótesis según el grupo de edad. Para el grupo de estudiantes que se encontraban entre 13 y 16 años, se hallaron correlaciones estadísticamente significativas en cuatro variables: memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo auditiva y conteo de palabras, todas estas positivas. Para el grupo de 9 a 12 años solamente se encontró una correlación estadísticamente significativa positiva en la variable deletreo (tabla 3).

**Tabla 3**  
*Correlación entre habilidades cognitivas, habilidades metalingüísticas y ortografía, según grupos de edad*

		9-12 años	13-16 años
		Ortografía	Ortografía
Memoria de trabajo	<i>Rho</i> de Spearman	0,280	,411**
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,115	0,009
	<i>N</i>	33	39

Velocidad de procesamiento	<i>Rho</i> de Spearman	0,151	,393*
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,401	0,013
	<i>N</i>	33	39
Memoria de trabajo auditivo	<i>Rho</i> de Spearman	0,059	,416**
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,745	0,008
	<i>N</i>	33	39
Síntesis fonémica	<i>Rho</i> de Spearman	0,178	0,177
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,323	0,281
	<i>N</i>	33	39
Conteo de sonidos	<i>Rho</i> de Spearman	0,156	0,283
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,388	0,080
	<i>N</i>	33	39
Deletreo	<i>Rho</i> de Spearman	,485**	0,232
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,004	0,155
	<i>N</i>	33	39
Conteo de palabras	<i>Rho</i> de Spearman	0,284	,466**
	<i>Sig.</i> (bilateral)	0,109	0,003
	<i>N</i>	33	39

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

#### Regresiones

Si bien las muestras son pequeñas, se realizó como estimativo un modelo de regresión de pasos. Para el grupo de 9 a 12 años se descartaron todas las variables del modelo, excepto deletreo (véase siguiente tabla); mientras que, para el grupo de 13 a 16 años, después del análisis de todas las variables quedaron únicamente velocidad de procesamiento y conteo de palabras (tabla 5).

**Tabla 4**

Resultado modelo de regresión (9-12 años)

Modelo	Variabes	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	F	p
1	MT, MTA, VP, SF, CS, D, CP	,610	0,372	0,196	2,117	,079
2	MT, MTA, SF, CS, D, CP	,602 <sup>c</sup>	0,363	0,216	2,467	,051
3	MT, MTA, CS, D, CP	,588	0,346	0,225	2,858	,034
4	MTA, CS, D, CP	,575	0,330	0,235	3,455	,020
5	MTA, D, CP	,542	0,294	0,221	4,022	,017
6	D, CP	,507	0,257	0,208	5,198	,012
7	D	,461	0,212	0,187	8,355	,007

Nota: MT: memoria de trabajo; VP: velocidad de procesamiento; MTA: memoria de trabajo auditiva; SF: síntesis fonémica; CS: conteo de sílabas; D: deletreo; CP: conteo de palabras.

**Tabla 5**  
*Resultado modelo de regresión (13-16 años)*

Modelo	Variabes	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	F	p
1		,682	0,466	0,345	3,858	,004
	MT, MTA, VP, SF, CS, D, CP					
2	MTA, VP, SF, CS, D, CP	,681	0,464	0,364	4,625	,002
3	MTA, VP, SF, CS, CP	,679	0,461	0,380	5,653	,001
4	MTA, VP, CS, CP	,671	0,450	0,385	6,954	,000
5	VP, CS, CP	,657	0,432	0,383	8,878	,000
6	VP, CP	,644	0,415	0,382	12,766	,000

*Nota: MT: memoria de trabajo; VP: velocidad de procesamiento; MTA: memoria de trabajo auditiva; SF: síntesis fonémica; CS: conteo de sílabas; D: deletreo; CP: conteo de palabras.*

## Conclusiones

Los resultados muestran que la velocidad de procesamiento y la conciencia fonológica, contempladas en esta investigación, como posibles implicadas en el desempeño ortográfico, sí están significativamente correlacionadas y así lo soportan diferentes investigaciones que, aunque en su mayoría realizadas en idiomas diferentes al español y enfocadas en los procesos de lectura y escritura, esbozan algunas ideas respecto a la ortografía. Los hallazgos en el grupo de 9 a 12 años muestran que el deletreo es la habilidad metalingüística más fuertemente concerniente al desempeño ortográfico. Estos resultados podrían sugerir, en un sentido evolutivo, que en las primeras etapas del aprendizaje de la escritura, el correcto uso del sistema ortográfico está estrechamente relacionado con el desarrollo de la conciencia fonológica, cuyo enfoque estaría acorde con el planteado por Goswami (citada por Matute y Guajardo, 2012), quien ha encontrado que el máximo nivel de la conciencia fonológica se alcanza a los 10 años; sin embargo, dicho planteamiento ha sido debatido por otros autores como Gutiérrez-Fresneda *et al.* (2020), quienes argumentan que se sigue desarrollando aun después de los 10 años.

Por otra parte, en el grupo de 13 a 16 años, la velocidad de procesamiento y el conteo de palabras cumplen un papel preponderante en la ortografía. Esto podría explicarse dado que el deletreo implica el análisis por unidades gráficas, mientras que el conteo de palabras implica agrupaciones de esas unidades previas, lo que supondría que el deletreo requiere de habilidades más básicas que preceden al conteo de palabras.

Las habilidades fonológicas que subyacen a la conciencia fonológica presentan diversas particularidades que pueden marcar diferencias en la alfabetización, como es el caso del conteo de palabras, la cual describe más precisamente la conciencia morfológica del lenguaje que, a su vez, exige prestar mayor atención a los significados de las palabras.

Sin embargo, cabe anotar que, en todos los casos para los niños, la entrada para el análisis es un patrón sonoro o grupo de patrones sonoros (Goswami, 2015).

La conciencia fonológica en esta investigación es un factor relevante y estos hallazgos concuerdan con los presentados por las teorías del desarrollo de la lectura y la ortografía en idioma inglés, los cuales enfatizan el papel de las habilidades ortográficas en la fluidez de la lectura y las habilidades fonológicas en el desarrollo de la ortografía según lo planteado por Bowers y Newby-Clark (2002) y Ehri (1997, ambos citados por Babayigit y Stainthorp, 2011). Así, la conciencia fonológica es considerada predictora de la escritura en las primeras etapas de su adquisición (Ferroni *et al.*, 2016; Babayigit y Stainthorp, 2011) debido, al parecer, a que la escritura en las lenguas de ortografías transparentes, es decir, en las que los grafemas y fonemas se corresponden directamente, exige mayores recursos de procesamiento fonológico que la lectura de palabras (Babayigit y Stainthorp, 2007). La conciencia fonológica está también implicada en la lectura, pero en las etapas más avanzadas de su adquisición, específicamente entre los grados 3.º y 5.º, en los que los estudiantes se valen de estrategias ortográficas de lectura.

En cuanto a la memoria de trabajo auditiva, si bien en este estudio no obtuvo una significancia mayor, vale la pena considerarla debido a que las tareas planteadas para rastrear la conciencia fonológica requirieron de un estímulo auditivo. En este sentido, podrían tenerse en cuenta los resultados de las investigaciones de Dioses (2003) y Ventura y Caycho (2017), en los que se establece una relación entre este tipo de memoria y la ortografía; esas investigaciones se realizaron con estudiantes entre 9 y 14 años, población similar a la del grupo 1 del presente estudio. Tendría sentido considerar que el deletreo, junto con la memoria de trabajo auditiva, subyace en el desempeño ortográfico en esta etapa; sin embargo, es necesario seguir indagando sobre este aspecto con los diferentes estímulos auditivos y mecanismos para medir esta variable que podrían estar generando discrepancias entre los resultados.

Por otra parte, la denominación rápida automática aparece en algunas investigaciones como el mayor predictor de la lectura (Ferroni *et al.*, 2016); sin embargo, en otras no es clara la naturaleza exacta de la relación de la denominación rápida automática con la fluidez de lectura y la ortografía (Babayigit y Stainthorp, 2011). En el presente estudio se tuvo en cuenta la velocidad de procesamiento que está en estrecha asociación con la nominación rápida automática, con resultados que reflejan una significativa correlación con el desempeño ortográfico.

De acuerdo con los hallazgos anteriormente planteados se podría pensar que dependiendo del momento lingüístico por el cual esté atravesando el sujeto, durante la adquisición de la lectura y la escritura, se darían algunas transformaciones que no sabemos cómo están ocurriendo entre sí; es decir, lo que se vincula más directamente con el desempeño ortográfico no estaría tanto a nivel fonológico sino morfológico; por tanto, es pertinente revisar los componentes fonético, sintáctico y semántico para entender en profundidad el fenómeno de la ortografía.

Los hallazgos de esta investigación podrían contribuir al fortalecimiento del diseño de estrategias pedagógicas que apunten a mejorar el desempeño ortográfico en el idioma español; un aspecto a considerar en la planeación de las actividades a desarrollar sería la edad y no solo el grado escolar de los estudiantes. Los juegos lingüísticos orientados a crear experiencias rítmicas como la combinación de movimientos motores con el lenguaje, marchar al ritmo de las sílabas, dar palmadas acordes a la entonación, y juegos rítmicos de diversa índole, podrían contribuir con el desarrollo de la conciencia fonológica.

Dada la estrecha relación entre el desempeño ortográfico y el deletreo, tendría sentido apostarle al diseño de diversas estrategias que apunten a fortalecer esta habilidad en el habla hispana; proponer concursos de deletreo partiendo de la experiencia de algunas instituciones educativas del país donde los realizan como iniciativas propias, podrían llevar a desarrollar competencias a nivel local, departamental y nacional, ya que no se encontró evidencia de políticas nacionales que los incentiven. Todo parece indicar que no es una actividad instaurada o por lo menos sugerida en el currículo nacional, como sí lo está en otros países como Estados Unidos.

Una de las principales limitaciones de esta investigación tuvo que ver con que solo se utilizaron tareas ortográficas con mayor énfasis en la lectura e identificación de palabras; por ende, es oportuno para futuras investigaciones diseñar y validar pruebas de ortografía que involucren la medición de diferentes componentes, incluyendo tareas de escritura. También, se debe pensar en la construcción de pruebas estandarizadas de acuerdo con el contexto.

Los resultados también dan cuenta de la relación significativa entre el desempeño ortográfico con la habilidad cognitiva velocidad de procesamiento y la habilidad metalingüística conciencia fonológica. Específicamente, se encontró que la velocidad de procesamiento y el conteo de palabras se asocian con el desempeño ortográfico de estudiantes con edades comprendidas entre los 13 y 16 años, mientras que el deletreo hace lo mismo de manera significativa con el desempeño ortográfico de estudiantes entre los 9 y 12 años.

Los anteriores resultados pueden tener varias explicaciones. Por un lado, se podría pensar que en las primeras fases del aprendizaje de la ortografía el deletreo es una habilidad básica, y en las etapas posteriores el conteo de palabras y la velocidad de procesamiento son más importantes. Por otro lado, vale la pena pensar que, aun desconociendo las transformaciones que se dan en el proceso lingüístico, al parecer lo que se relaciona de manera más directa con el desempeño ortográfico serían los aspectos morfológicos más que los aspectos fonológicos, lo que hace necesario analizar los componentes fonético, sintáctico y semántico para comprender la ortografía.

Las implicaciones de los hallazgos expuestos en la presente investigación están orientadas a mejorar las estrategias pedagógicas en el desempeño ortográfico, especialmente en los niveles de Básica Primaria y Secundaria. Conocer los componentes cognitivos y lingüísticos relacionados con el desempeño ortográfico permite diseñar

propuestas pedagógicas que procuren fortalecer esta área, esto permitiría mejorar la calidad de la lectura y principalmente de la escritura. Por otro lado, esta investigación aporta aspectos claves desde la cognición y la lingüística en el campo de la psicología de la educación, lo que implica la necesidad de que ambos campos se unan para fortalecer la calidad educativa.

Con todo lo expuesto anteriormente se recomienda que en las instituciones educativas se realicen concursos de deletreo para todos los grados, o por lo menos se tenga en cuenta este ejercicio en el plan curricular del área de lengua castellana. También se sugiere tener en cuenta ejercicios de conteo de palabras. La recomendación se extiende hasta las instituciones de educación superior que, según las opiniones de algunos docentes, también en este nivel se refleja el bajo desempeño ortográfico de los estudiantes. Se propone que, en la Universidad Cooperativa de Colombia, desde el grupo de investigación Neurociencia y Cognición y el Centro de Habilidades Cognitivas, al que pertenece esta investigación, se lidere esta propuesta psicoeducativa.

Finalmente, surgen otras limitaciones en el desarrollo del trabajo como es tener una muestra pequeña que no permite demostrar mayor representatividad, por lo que se recomienda ampliar la población del estudio para obtener resultados más consistentes o corroborar los aquí obtenidos, y abrir la posibilidad de seguir investigando otros procesos o habilidades cognitivas implicadas en el desempeño ortográfico.

## Referencias

- Babayigit, S. y Stainthorp, R. (2011). Modeling the relationships between cognitive–linguistic skills and literacy skills: New insights from a transparent orthography. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 169-189. <https://doi.org/10.1037/a0021671>
- Bisson, M. (2022). Learning words with unfamiliar orthography: The role of cognitive abilities. *Studies in Second Language Acquisition*, 45(4), 838-852. <https://doi.org/10.1017/S0272263122000390>
- Cuetos, F. (2009). El sistema de escritura. En *Psicología de la escritura* (pp. 21-49). Wolters Kluwer España.
- Defior, S. (2014). Procesos implicados en el reconocimiento de las palabras escritas. *Aula*, 20, 25-44. <https://doi.org/10.14201/12560>
- Defior, S. y Serrano, F. (2011). Procesos fonológicos explícitos e implícitos, lectura y dislexia. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 79-94.
- Dioses, A. (2003). Relación entre memoria auditiva inmediata y dificultades en el aprendizaje de la ortografía en niños que cursan el quinto y sexto grado de educación primaria en colegios públicos y privados de Lima metropolitana.

- Revista de Investigación en Psicología*, 6(2), 48-57.  
<http://dx.doi.org/10.15381/rinvp.v6i2.5153>
- ElColombiano.com (2016, noviembre 24). *Ortografía, lectura y redacción, las fallas de los "primíparos" en Colombia*.  
<https://www.elcolombiano.com/colombia/educacion/estudiantes-universitarios-de-primer-ano-se-rajan-en-ortografia-lectura-y-redaccion-FE5431744>
- Ferroni, M., Diuk, B. y Mena, M. (2016). Desarrollo de la lectura y la escritura de palabras con ortografía compleja: sus predictores. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(2), 253-271. <https://doi.org/10.12804/apl34.2.2016.04>
- Goswami, U. (2015). Neurociencia y educación: ¿podemos ir de la investigación básica a su aplicación? Un posible marco de referencia desde la investigación en dislexia. *Psicología Educativa*, 21(2) 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.002>
- Gutiérrez Fresneda, V., Yagüe, V., Jara, M. I. y Alarcón Postigo, R. (2020). Desarrollo de la conciencia fonológica en el inicio del proceso de aprendizaje de la lectura. *Revista Signos*, 53(104), 664-681. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342020000300664>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2018). *Informe nacional Saber 3.º, 5.º y 9.º 2012-2017*.  
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>
- Llop, M. P. (1999). *Análisis de errores grafemáticos en textos libres de estudiantes de enseñanzas medias* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. Repositorio Universidad de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/41392>
- Mariángel, S. y Jiménez, J. (2016). Desarrollo de la conciencia sintáctica y fonológica en niños chilenos: un estudio transversal. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.010>
- Matute, E. y Guajardo, S. (2012) *Dislexia. Definición e intervención en hispanohablantes*. (2.ª ed.). El Manual Moderno.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). *PISA 2018 Resultados Colombia*. <https://www.icfes.gov.co/web/guest/programa-para-la-evaluacion-internacional-de-estudiantes-pisa>
- Sánchez, D. (2009). Una aproximación a la didáctica de la ortografía en la clase de ELE. *Marco ELE: Revista de Didáctica Español como Lengua Extranjera*, (9), 1-22.
- Semana.com (5 de diciembre de 2015). *Colombianos se rajaron en escritura*.  
<https://www.semana.com/cultura/articulo/colombianos-redactan-mal/452318-3/>

- 
- Silió, E. (7 de noviembre, 2018). La epidemia de las faltas de ortografía escala hasta la universidad. *EIPaís.com*.  
[https://elpais.com/sociedad/2018/11/05/actualidad/1541447662\\_255346.html](https://elpais.com/sociedad/2018/11/05/actualidad/1541447662_255346.html)
- Schneider, W. J. y McGrew, K. S. (2018). The Cattell–Horn–Carroll theory of cognitive abilities. En D. P. Flanagan y E. M. McDonough (eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (4.ª ed., pp. 73-163). The Guilford Press.
- Stuellein, N., Radach, R., Jacobs, A. y Hofmann, M. (2016). No one way ticket from orthographic to semantics in recognition memory: N400 y P200 effects of associations. *Brain Research*, 1639, 88-98.  
<https://doi.org/10.1016/j.brainres.2016.02.029>
- Ventura, J. y Caycho, T. (2017). Tareas de escritura y memoria auditiva inmediata en escolares peruanos. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 21-69.  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.144>
- Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Valle-Lisboa, J. C. y Carreiras, M. (2022). Mind the orthography: Revisiting the contribution of prereading phonological awareness to reading acquisition. *Developmental Psychology*, 58(6), 1003-1016.  
<https://doi.org/10.1037/dev0001341>