

# MEMORIA DE TRABAJO Y COMPRENSIÓN LECTORA EN NIÑOS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE PRIMARIA CON TRASTORNO POR DÉFICIT ATENCIONAL/ HIPERACTIVIDAD

Ana María Torres Rodríguez\*

Juan Bernardo Zuluaga\*\*

Vilma Varela Cifuentes\*\*\*

---

Torres Rodríguez, A.M.; Zuluaga, J.B. & Varela Cifuentes, V. (2016). Memoria de trabajo y comprensión lectora en niños de tercero a quinto grado de primaria con trastorno por déficit atencional/hiperactividad. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2), 126-147 .

---

## RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar la influencia de la memoria de trabajo en la comprensión lectora de un grupo de 42 niños y niñas, 21 de ellos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad de tipo combinado e inatento y 21 controles, con un promedio de edad entre los 8 y 11 años y de escolaridad entre 3° y 5° de primaria y de igual modo, comparar sus desempeños a través de las subpruebas de la batería neuropsicológica ENI. De acuerdo con los resultados se encontraron a través del análisis canónico, correlaciones entre comprensión de oraciones (medida de memoria de trabajo) y comprensión de lectura oral y silenciosa de un texto (medidas de comprensión lectora).

**PALABRAS CLAVE:** memoria de trabajo, comprensión lectora, hiperactividad.

---

\* Psicóloga, Universidad de Manizales. Magíster en Desarrollo Infantil, Universidad de Manizales. Docente Universidad de San Buenaventura, Extensión Armenia, docente Universidad del Quindío, sede Armenia. Correo electrónico: practicas.psiarmenia@usbmed.edu.co

\*\* Psicólogo, Universidad de Manizales. Magíster en Desarrollo Educativo y Social, Universidad Pedagógica Nacional-CINDE. Doctor en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Universidad de Manizales-CINDE. Docente Investigador Universidad de Manizales. Correo electrónico: juanb@umanizales.edu.co

\*\*\* Fonoaudióloga, Universidad Católica de Manizales. Especialista en Neuropsicopedagogía, Universidad de Manizales. Magíster en Neuropsicología, Universidad San Buenaventura, Medellín. Docente Investigadora, Universidad de Manizales.

**Recibido: febrero 22 de 2016. Aceptado: marzo 25 de 2016.**

## WORKING MEMORY AND READING COMPREHENSION IN CHILDREN IN THIRD THROUGH FIFTH GRADE WITH ATTENTION DEFICIT DISORDER / HYPERACTIVITY

### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the influence of working memory in reading comprehension of a group of 42 children, 21 of them with Attention Deficit Disorder and Hyperactivity combined with inattentive along with 21 controls, with an average age between 8 and 11 years old and schooling between 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> grade and similarly, to compare their performances through the subtests of a battery of neuropsychological ENI. According to the results, we found, through canonical analysis, correlations between sentence comprehension (measurement of working memory) and comprehension of oral and silent reading of a text (measures of reading comprehension).

**KEY WORDS:** working memory, comprehension, hyperactivity.

### INTRODUCCIÓN

Este proyecto se deriva del macroproyecto denominado *Caracterización neuropsicopedagógica de niños y niñas con Trastorno por Déficit Atencional/Hiperactividad –TDAH- que asisten a programas de atención a la población infantil en la ciudad de Manizales*, adscrito al Grupo de Investigación en Desarrollo Infantil, de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Manizales.

El macroproyecto como tal, hace parte de un esfuerzo colaborativo con el grupo de investigación en Neuroaprendizaje de la Universidad Autónoma de Manizales -UAM (en el estudio *Caracterización de los potenciales relacionados a eventos cognitivos en la diferenciación de los subtipos clínicos del trastorno por déficit de atención*) y el grupo de investigación *Control y Procesamiento Digital de Señales*, de la Universidad Nacional –Sede Manizales- (para el proyecto apoyado por Colciencias *Identificación automática del Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad sobre registros potenciales evocados cognitivos*).

El Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (en adelante, TDAH) se ha convertido en la consulta recurrente en los servicios de psicología, psiquiatría, terapia ocupacional, pedagogía, entre otros, así como en tema de interés de diferentes investigaciones.

Las implicaciones propias del trastorno son ampliamente descritas de acuerdo con las repercusiones en las diferentes áreas afectadas, tales como la esfera cognitiva, emocional, comportamental y en los ámbitos personal, social, comunitario y escolar; siendo el escolar, un foco de interés sobresaliente en diferentes estudios e investigaciones, por las dificultades significativas que se presentan allí. Sin embargo, las investigaciones científicas reclaman la pertinencia de ampliar estudios que establezcan relaciones entre funcionamiento cerebral y habilidades académicas, lo cual podría explicar y sustentar las razones de las fallas. Específicamente, ha emergido la necesidad de investigar nuevas variables que expliquen las dificultades académicas, relacionadas con el proceso de la lectura. Estas variables, además de poder convertirse en factores predictores de tales fallas, pueden arrojar insumos determinantes a la hora de diseñar estrategias de intervención, que se ajusten a conocimientos válidos sobre los niveles de funcionamiento real y potencial de los niños y las niñas con TDAH.

Esta investigación pretendió trascender los datos descriptivos de las dificultades académicas, hacia una comprensión de la forma cómo influye una función cognitiva particular como es la memoria de trabajo al ofrecer un análisis de las relaciones entre dicha función y el proceso de la comprensión lectora. Dada la implicación de la alteración en las funciones ejecutivas en niños diagnosticados con TDAH, entre ellas la memoria de trabajo, por su papel en la recuperación y manipulación de la información para dar cuenta de los diferentes aprendizajes académicos, en asignaturas como el español, entre otras, se requiere un abordaje que integre la potenciación de estrategias cognitivas con el aprendizaje de los contenidos propios de las diferentes asignaturas, permitiendo de esta forma el logro de aprendizajes significativos.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio de diseño no experimental y transversal, de tipo: descriptivo-comparativo entre tres grupos: (TDAH combinado, TDAH inatento y grupo control), para analizar el desempeño en tareas de memoria de trabajo y en comprensión de lectura oral y silenciosa.

De tipo correlacional, para mostrar las implicaciones de un fenómeno (memoria de trabajo) cuando el otro se presenta (rendimiento en comprensión lectora), sin pretender establecer relaciones de causalidad.

Se trabajó con niños escolarizados de Manizales con diagnóstico de TDAH y niños control (sin presencia del trastorno de TDAH).

Sobre una base de datos general de 120 sujetos participantes en el macroproyecto, se preseleccionaron los niños y niñas que cumplían a su vez, los criterios para esta investigación tales como, tener un estatus de caso (TDAH/combinado y TDAH inatento), una edad entre 8 y 11 años, y estar cursando los grados 3º, 4º y 5º. Posteriormente, a los sujetos en los que se comprobó un percentil igual o superior a 26 en tareas de precisión de lectura (para garantizar una adecuada decodificación), se les buscó el correspondiente control con las mismas características demográficas (pareándolos por género, edad, grado y estrato socioeconómico). De esta forma, se conformó una muestra de 21 niños y niñas con diagnóstico de TDAH y 21 controles. En la tabla 1 se especifican las características socio-demográficas de la muestra total.

Se tuvieron como criterios de selección de la muestra, los siguientes:

- Tener estatus de caso (sujeto con TDAH) y de control (sujeto sin TDAH) según criterios clínicos del DSM IV, referidos a presencia o ausencia del trastorno y de ausencia de trastornos médicos de tipo sistémico, neurológico o sensorial a partir de una entrevista psiquiátrica semiestructurada (MINI-kid) y de un protocolo médico, con el respectivo consentimiento informado firmado por padres o acudiente legal.
- Estar matriculado en institución educativa.
- Obtener un percentil igual o superior a 26 en la tarea de precisión lectora de oraciones, que consistió en leer en voz alta 10 instrucciones relativas a señalar en una lámina lo consignado en dicha instrucción (ejemplo: "Señala un avión grande"). Recibían un punto por cada oración leída correctamente sin ningún error. La puntuación máxima fue 10.
- Obtener un percentil igual o superior a 26 en la tarea de precisión de un texto ("Tontolobo y el carnero"), que consistió en leer en voz alta un cuento de 101 palabras. Se contabilizó el número de palabras con error.

Como variables de control se utilizaron las siguientes: género, edad, grado escolar, estrato socioeconómico medio y alto 3, 4, 5, 6; coeficiente intelectual (en adelante CI) mayor o igual a 85.

**Tabla 1.** Descripción demográfica.

Características demográficas de la muestra de 42 niños de acuerdo con el sexo, la edad, el estrato, grado, diagnóstico y el carácter de la institución

Variable demográfica	Categorías	TDAH combinado	TDAH Inatento	CONTROL	Total
		1	2		
		n = 16	n = 5	n = 21	100%
Lateralidad	1	14	5	18	37
	2	2	0	3	5
	1 ó 2	6	0	4	10
Estrato	3 ó 4	9	4	11	24
	5 ó 6	1	1	6	8
Carácter	Privado	8	4	12	24
	Público	8	1	9	18
Grado	3	10	2	12	24
	4	3	1	4	8
	5	3	2	5	10
Sexo	Femenino	1	3	5	9
	Masculino	15	2	16	33
Edad	8 años	7	2	9	18
	9 años	6	0	6	12
	10 años	2	2	4	8
	11 años	1	1	2	4

Fuente: elaboración propia.

## RESULTADOS

En la tabla 1 descrita anteriormente, se exponen las características demográficas y clínicas de la muestra, observándose que la mayor proporción de los casos TDAH

por género, estuvo representado por el masculino, siendo el subtipo combinado el más prevalente para ambos géneros, de igual modo en los controles hubo una mayor representación en el género masculino. En cuanto a la edad, se encontró la mayor proporción de sujetos en la edad de 8 años, seguida de los 9 años. A nivel de la lateralidad un porcentaje significativo lo constituyeron los niños y niñas diestros. En la variable estrato socio-económico, la mayor proporción correspondió al estrato medio. La mayoría de participantes pertenecía a establecimientos educativos de carácter privado. Al analizar el grado escolar, se encontró mayor representatividad en el grado tercero.

**Tabla 2.** Descripción y comparación de las variables memoria de trabajo y comprensión lectora en los tres grupos con la prueba de Kruskal-Wallis.

VARIABLES	TDAH COMBINADO	TDAH INATENTO	GRUPO CONTROL	(Valor <i>p</i> )
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	
<b>MEMORIA DE TRABAJO</b>				
Amplitud lista palabras (ALP)	4,875(1,66)	4,4 (1,51)	<b>* 6,19 (1,69)</b>	<b>0,05</b>
Dígitos progresión (DP)	5,06 (1,38)	4,8 (0,44)	5,14 (0,72)	0,67
Dígitos en regresión (DR)	3,43(0,81)	2,6 (1,67)	3,38 (1,02)	0,60
Comprensión oraciones(CLO)	7,06 (1,12361)	7,2 (1,78)	<b>* 8,04 (1,46)</b>	<b>0,03</b>
<b>COMPRESIÓN LECTORA</b>				
Comprensión lectura voz alta(CLVA)	4,5 (2,0)	4,6 (1,81)	<b>*6,04 (1,53)</b>	<b>0,03</b>
Comprensión lectura voz alta (CLS)	3,37 (1,78)	4,0 (1,0)	4,14 (1,90)	0,35

Fuente: elaboración propia.

Para analizar el efecto del TDAH en cada una de las variables de estudio, se realizó una prueba de Kruskal-Wallis (Anova no paramétrica) con la que se mostró que hay diferencias estadísticamente significativas para las variables ALP, CLO, CLVA

(Valor  $p < 0,05$ ), encontrándose un mejor desempeño en el grupo control que tiene un promedio mayor a los grupos TDAH combinado e inatento. Para las demás variables, las diferencias de los promedios en la muestra no son estadísticamente significativas.

En cuanto a la comparación del desempeño en memoria de trabajo y comprensión lectora entre los dos subtipos de TDAH analizados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

El siguiente procedimiento estadístico, análisis canónico, se usó para relacionar los conjuntos de variables; esta técnica se aplicó en forma repetida en varias etapas del análisis: inicialmente con toda la muestra, incluyendo solamente las variables que describían memoria de trabajo y comprensión lectora, ignorando posibles efectos de variables intervinientes con el siguiente resultado.

### Primera fase del análisis canónico y regresión múltiple para relacionar las variables de memoria de trabajo y comprensión lectora

**Tabla 3.** Correlaciones canónicas grupos TDAH y control.

Number	Eigenvalue	Canonical	Wilks	Chi-Squared	D.F.	P-Value
		Correlation	Lambda			
1	0,273915	0,523368	0,703341	13,1968	8	0,1053
2	0,0313249	0,176988	0,968675	1,19348	3	0,7546

**Tabla 3.1** Coeficientes de las variables.

Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo		
Amplitud lista de palabras (ALP)	-0,392532	1,12103
Dígitos en progresión (DP)	0,272336	-0,306884
Dígitos en regresión (DR)	-0,0864808	0,514866
Comprensión oraciones (CLO)	1,15941	-0,483035
Coeficientes de las variables canónicas del segundo grupo		
Comprensión lectura en voz alta (CLVA)	0,405309	1,04559
Comprensión lectura silenciosa (CLS)	0,74898	-0,834604

Las variables en el primer grupo fueron amplitud lista de palabras (ALP), dígitos en progresión (DP), dígitos en regresión (DR), comprensión de oraciones (CLO); y en el segundo grupo, comprensión de lectura en voz alta (CLVA) y comprensión de lectura silenciosa de un texto (CLS). Para un total de 42 niños.

La prueba estadística del análisis canónico, mostró una correlación de 0,52 entre las variables canónicas memoria de trabajo y comprensión lectora, que correspondió a un Valor  $p$  del 10,53%, lo cual sugirió una relación entre los dos conjuntos de variables, aunque el nivel de significancia fue alto (Valor  $p > 0,05$ ).

Observando ahora los coeficientes del primer par de componentes canónicas, se encontró que la variable CLO tuvo una ponderación muy superior a las demás (1,1594) en el conjunto de las variables que describían la memoria de trabajo; mientras que CLVA y CLS tuvieron ponderaciones más cercanas entre sí, en el conjunto de variables de la comprensión lectora: 0,4053 y 0,7489 respectivamente. Esto sugirió que la variable CLO de la memoria de trabajo pudo tener relación con las variables CLVA y CLS de la comprensión lectora, pero en el grupo general TDAH y controles. Con lo obtenido en el análisis canónico se aplicó luego la técnica de la regresión múltiple que mostró el siguiente resultado.

**Tabla 4.** Regresión múltiple en los grupos TDAH y control para comprensión de lectura silenciosa de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	-0,29887	1,35761	-0,220145	0,8269
Comprensión oraciones (CLO)	0,545763	0,176248	3,09656	0,0036

*Nota.* Las variables fueron: variable dependiente: CLS; y variables independientes: ALP, DP, DR, CLO y la variación explicada = 19,3364.

Inicialmente, con el análisis canónico se evaluó la posible relación entre los dos grupos de variables, tratando de identificar las variables de un grupo MT que podrían considerarse explicativas de variables del otro grupo CL. En segundo lugar, y para precisar lo encontrado con el análisis canónico, se realizó análisis de regresión múltiple (regresión con selección), para dejar solamente las variables que influían significativamente, encontrándose por esta vía que la comprensión de lectura silenciosa dependía de la comprensión de oraciones, variabilidad = 19,3364%, lo

que significa que la variación en CLS, en un 20% fue explicada por la variación en la variable CLO. En otras palabras, se puede decir que la variable de comprensión de oraciones, con un Valor  $p$  (0,0036), aportó significativamente a la comprensión de lectura silenciosa y explicó el 19,33% de la variabilidad en esta última.

**Tabla 5.** Regresión múltiple en los grupos TDAH y control para comprensión de lectura en voz alta.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	1,32034	1,46199	0,903108	0,3719
Comprensión oraciones (CLO)	0,523729	0,1898	2,75937	0,0087

Nota. VI= CLVA, VD= ALP, DP, DR, CLO. Variación explicada = 15,9913

Otro hallazgo importante se encontró a nivel de comprensión de oraciones con un Valor  $p$  (0,0087), mostrando que en efecto comprensión de oraciones influía en la comprensión de lectura en voz alta de un texto, explicando el 16% de la variabilidad.

Al hacer el mismo análisis pero solamente con la parte de la muestra de los diagnosticados con *TDAH*, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 6.** Correlaciones canónicas grupo TDAH.

<i>Number</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Canonical Correlation</i>	<i>Wilks Lambda</i>	<i>Chi-Squared</i>	<i>D.F.</i>	<i>P-Value</i>
1	0,113207	0,336462	0,841118	2,85489	8	0,9431
2	0,0515062	0,22695	0,948494	0,87252	3	0,8321

**Tabla 6.1** Coeficientes de las variables.

Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo		
Comprensión oraciones (CLO)	1,04109	-0,305897
Amplitud lista de palabras (ALP)	-0,76568	-0,0690877
Dígitos en progresión (DP)	0,0255741	0,130699
Dígitos en regresión (DR)	0,0752671	0,992044
Coeficientes de las variables canónicas del segundo grupo		
Comprensión lectura en voz alta (CLVA)	-0,0819741	1,06023
Comprensión lectura silenciosa (CLS)	1,02491	-0,283523

En los resultados del análisis canónico se observó que en los 21 sujetos estudiados, no existió correlación significativa entre los dos grupos de variables, pues el Valor  $p$  para las dos primeras componentes canónicas fue de (0,9431).

Frente a este resultado, que no es muy común en la literatura existente sobre el tema, se llegó a concluir que era necesario incluir en el análisis otras variables que podrían estar interviniendo para ocultar relaciones entre los dos conjuntos de variables. Se repitió entonces el ejercicio de análisis canónico y regresión múltiple pero agregando, al conjunto de las variables que describían la memoria de trabajo, la variable criterio coeficiente intelectual.

### **Segunda fase del análisis canónico y regresión múltiple, para relacionar las variables memoria de trabajo, coeficiente intelectual y comprensión lectora**

**Tabla 7.** Correlaciones canónicas grupos TDAH y control.

Number	Eigenvalue	Canonical	Wilks	Chi-Squared	D.F.	P-Value
		Correlation	Lambda			
1	0,443119	0,665672	0,518787	23,9536	12	0,0206
2	0,0684062	0,261546	0,931594	2,58633	5	0,7634

**Tabla 7.1** Coeficientes de las variables.

Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo		
Coeficiente intelectual (CI)	0,678673	0,240535
Amplitud lista de palabras (ALP)	-0,396434	0,739546
Dígitos en progresión (DP)	0,162785	-0,293141
Comprensión oraciones (CLO)	0,777056	-0,822847
Coeficientes de las variables canónicas del segundo grupo		
Comprensión lectura en voz alta (CLVA)	0,485276	1,01096
Comprensión lectura silenciosa (CLS)	0,681911	-0,890243

Las variables en el primer grupo fueron: CI, ALP, DP, DR, CLO; y las variables en el segundo grupo CLVA y CLS, para un total de 42 sujetos analizados.

Como se observó en los resultados del análisis canónico, existió una relación más clara entre los dos grupos de variables (Valor  $p$  0,0206). Observando los pesos de las variables canónicas en los dos grupos, se sugirió que la relación pudo estar entre el coeficiente intelectual (variable criterio, la cual solo fue pensada para la inclusión) con peso (0,6786) y la comprensión de oraciones (variable de análisis) con peso (0,7770), con las dos variables respuesta de la segunda componente: comprensión de lectura en voz alta de un texto (peso 0,4852) y comprensión de lectura silenciosa de un texto (peso 0,6819). Estas relaciones se pudieron precisar aún más con el análisis de regresión múltiple que se muestra a continuación.

**Tabla 8.** Regresión múltiple en los grupos TDAH y control para comprensión de lectura en voz alta de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	-2,665	2,25557	-1,18152	0,2446
Coeficiente Intelectual (CI)	0,0424848	0,0189099	2,2467	0,0304
Comprensión oraciones (CLO)	0,451433	0,18371	2,45732	0,0185

Nota. VD= CLVA, VI=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 25,6183

Una vez identificadas las variables de la memoria de trabajo que tenían relación con las que describían la comprensión lectora, se cuantificó esta relación utilizando regresión múltiple. Los resultados para el total de los 42 niños mostraron que las dos variables, CI y CLO, influían significativamente en la comprensión de lectura en voz alta con pesos de 0,04248 y 0,4514 y con Valor  $p$  de 0,0304 y 0,0185, respectivamente. Además, este par de variables en conjunto explicaron un 25,61 % de la variabilidad en los resultados de la lectura en voz alta.

**Tabla 9.** Regresión múltiple en los grupos TDAH y control para comprensión de lectura silenciosa de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	-4,44186	2,05991	-2,15633	0,0373
Coefficiente intelectual (CI)	0,0441654	0,0172695	2,55742	0,0145
Comprensión oraciones (CLO)	0,470607	0,167774	2,80501	0,0078

Nota. VD= CLS, VI=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 30,9211

Al repetir este análisis con las mismas variables explicativas, pero tomando como variable respuesta la lectura silenciosa, los resultados que se muestran en la tabla 8 permiten visualizar que de nuevo fue clara la influencia de las variables CI y CO, ahora con pesos de 0,0441654 y 0,470607, Valor  $p$  de 0,0145 y 0,0078 respectivamente. También se puede observar que en conjunto las dos variables explicaron el 30,92% de la variación en los resultados de la lectura silenciosa. La inclusión ahora de la variable interviniente en el análisis de la muestra de los diagnosticados con TDAH para el análisis canónico, produjo los siguientes resultados.

**Tabla 10.** Correlaciones canónicas con el grupo TDAH.

<i>Number</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Canonical Correlation</i>	<i>Wilks Lambda</i>	<i>Chi-Squared</i>	<i>D.F.</i>	<i>P-Value</i>
1	0,493872	0,70276	0,464627	11,8811	12	0,4553
2	0,0819978	0,286353	0,918002	1,32611	5	0,9322

Tabla 10.1 Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo.

Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo		
Amplitud lista de palabras (ALP)	-0,424565	-0,00636384
Dígitos en progresión (DP)	-0,0796091	0,0727307
Dígitos en regresión (DR)	-0,0837391	0,548542
Comprensión oraciones (CLO)	0,557778	-0,725329
Coeficiente intelectual (CI)	0,912455	0,0575455
Coeficientes de las variables canónicas del segundo grupo		
Comprensión lectura en voz alta (CLVA)	0,157757	1,05163
Comprensión lectura silenciosa (CLS)	0,935278	-0,506036

El mismo ejercicio se hizo pero solamente con la parte de la muestra que correspondía a los 21 niños diagnosticados con TDAH, y el resultado fue una correlación de 0,70276 entre las dos primeras variables canónicas, con un Valor  $p$  del 45,53%, lo cual no fue significativo. Sin embargo, se intentó buscar la relación por la técnica de análisis de regresión con el siguiente resultado.

Tabla 11. Regresión múltiple en el grupo TDAH para comprensión de lectura en voz alta de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	0,0021204	3,11992	0,0006793	0,9995
Coeficiente intelectual (CI)	0,044434	0,030398	1,46174	0,1602

Nota. VD=CLVA, VD=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 10,1089

Como se puede observar en la tabla 11, en este caso de los diagnosticados con TDAH, no existió relación entre las variables de la memoria de trabajo y comprensión de lectura en voz alta. La única variable explicativa que mostró alguna relación fue el coeficiente intelectual pero con Valor  $p$  0,1602, explicando solamente un 10,10% de la variabilidad de la variable respuesta.

El mismo análisis para la variable lectura silenciosa mostró los siguientes resultados.

**Tabla 12.** Regresión múltiple en el grupo TDAH para comprensión de lectura silenciosa de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	-6,41049	2,84137	-2,25613	0,0375
Coficiente intelectual (CI)	0,0724184	0,0211259	3,42794	0,0032
Amplitud lista de palabras (ALP)				
Comprensión oraciones (CLO)	-0,30237	0,197945	-1,52755	0,1450
	0,564424	0,254104	2,22124	0,0402

Nota. VD=CLS, VD=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 47,4265

El análisis de regresión mostró que en efecto el coeficiente intelectual con Valor  $p$  (0,032) y comprensión de oraciones con Valor  $p$  (0,0402) se relacionó significativamente, con la comprensión silenciosa de un texto. Finalmente, la variabilidad del 47,42 % fue explicada por estas dos variables.

**Tabla 13.** Correlaciones canónicas grupo control.

<i>Number</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Canonical Correlation</i>	<i>Wilks Lambda</i>	<i>Chi-Squared</i>	<i>D.F.</i>	<i>P-Value</i>
1	0,561417	0,749277	0,328129	17,2724	12	0,1396
2	0,251842	0,501839	0,748158	4,4972	5	0,4803

**Tabla 13.1.** Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo.

Coeficientes de las variables canónicas del primer grupo		
Coficiente intelectual (CI)	0,281754	0,344695
Amplitud lista de palabras (ALP)	-0,426741	0,324068
Dígitos en progresión (DP)	-0,39801	-0,218379
Comprensión oraciones (CLO)	0,869897	-0,409962
Coeficientes de las variables canónicas del segundo grupo		
Comprensión lectura en voz alta (CLVA)	0,693049	0,952623
Comprensión lectura silenciosa (CLS)	0,442282	-1,09188

Con una probabilidad de error un poco alta (Valor  $p$  0,1396), se podría afirmar que existió correlación entre los dos conjuntos de variables canónicas para la muestra de 21 sujetos y que pudo haber una relación entre la variable CLO y las variables de lectura CLVA y CLS, lo que se verifica a continuación con el análisis de regresión.

**Tabla 14.** Regresión múltiple en el grupo control para comprensión de lectura en voz alta de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	0,997783	1,56819	0,636265	0,5322
Comprensión oraciones (CLO)	0,627494	0,191858	3,27063	0,0040

Nota. VD=CLVA Y VI=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 36,0205

La comprensión de oraciones, con Valor  $p$  0,0040, se relacionó con la comprensión de lectura en voz alta, explicando el 36% de la variabilidad en la respuesta.

En forma similar, para la variable respuesta CLS en el grupo control se tuvo lo siguiente.

**Tabla 15.** Regresión múltiple en el grupo control para comprensión de lectura silenciosa de un texto.

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>T Statistic</i>	<i>P-Value</i>
CONSTANT	-1,45122	2,05961	-0,704609	0,4896
CLO	0,695122	0,25198	2,75864	0,0125

Nota. VD=CLS y VI=CI, ALP, DP, DR, CLO. Variabilidad = 28,5985

Es decir, que fue la comprensión de oraciones la que influyó en la comprensión de lectura silenciosa de un texto, con Valor  $p$  0,0125, y explicó la variabilidad del 28,59%

## DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación fue determinar si la memoria de trabajo influenciaba el rendimiento en comprensión lectora en niños y niñas con TDAH.

En el análisis de varianza Anova se observó que las variables donde se hallaron diferencias ( $p < 0,05$ ) entre los grupos fueron: amplitud de lista de palabras, comprensión de oraciones y lectura en voz alta de un texto; donde los niños sin el trastorno evidenciaron un mejor rendimiento, hecho que confirma los estudios que indican que los niños con TDAH tienen dificultades en la memoria de trabajo verbal, en una de las subestructuras de memoria, específicamente en el bucle fonológico, que es el encargado de la información verbal (Martín et al., 2008).

En las demás variables, el grupo de niños con TDAH y el control mostraron puntuaciones similares en la mayoría de las pruebas, ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las tareas de comprensión de lectura silenciosa, dígitos en progresión y dígitos en regresión, obteniendo puntuaciones muy bajas ambos grupos en dichas tareas, hallazgo que podría indicar que los niños de la muestra con TDAH, no presentan tantas dificultades en memoria verbal auditiva, como se plantea en la mayoría de investigaciones y terminan teniendo un rendimiento promedio similar a los niños sin la presencia del trastorno.

Alrededor del tema se presume que es la memoria de trabajo visual la estructura que suele verse más afectada; sin embargo, esta tarea no fue valorada en esta investigación. De igual modo, la falta de diferencias en las puntuaciones implica pensar, en la posibilidad de incluir otro tipo de pruebas que puedan predecir mejor el rendimiento en una de las funciones ejecutivas como es el caso de la memoria de trabajo y tener en cuenta otros factores, además de tal función, para predecir el rendimiento en la lectura.

Sin embargo, a pesar que las diferencias en las puntuaciones fueron mínimas, los niños sin el trastorno puntuaron más alto en todas las variables, tal como se observa en la tabla 2. Tampoco se encontraron diferencias dentro de los subtipos inatento y combinado.

En los análisis descriptivos y comparativos en memoria de trabajo, las puntuaciones más altas correspondieron a comprensión de oraciones y fueron obtenidas por el grupo control con una media de 8,04 (DE 1,46) y la más baja dígitos en regresión en el grupo TDAH inatento con una media de 2,6 (DE 1,67); sin embargo, la diferencia con el grupo control no fue tan significativa (media 3,38 -DE 1,02-).

Con relación a la comprensión lectora, el mejor desempeño estuvo a cargo del grupo control, en la modalidad de lectura en voz alta (media 6,04 -DE 5,3-), en comparación con el grupo TDAH inatento (media 4,6 -DE 1,81-) y el grupo TDAH combinado (media 4,5-DE 2,0-).

De acuerdo con los desempeños, en el caso del rendimiento en la variable de dígitos, los hallazgos confirman lo observado en el estudio realizado por Martín et al. (2008), quienes al estudiar la memoria en niños con TDAH y un grupo control, afirmaron que en la prueba de dígitos del WISC-R no se hallaron diferencias significativas entre los grupos experimentales, ni para la versión directa ni para la inversa.

En la investigación de Neira (2000) se hace referencia a los estudios de Carpenter, Migakeg & Just, donde el papel del bucle es secundario en los procesos de comprensión de alto nivel, lo que estaría avalado por las bajas correlaciones entre comprensión y capacidad del bucle (usando tareas de amplitud de dígitos y palabras, de tal modo que su relevancia en la comprensión destacaría su papel en el aprendizaje de la lectura y en la adquisición del vocabulario, como lo afirman Gathercole & Baddeley (1993), citados por la autora.

El sustento teórico precisa que durante la lectura deben emerger los mecanismos necesarios para retener información de los aspectos más relevantes del conocimiento del mundo, otros para desactivar los niveles de representación jerárquicamente inferiores cuando los de mayor nivel (por ejemplo semánticos) ya se han realizado, de manera que la capacidad de redistribución de la activación es especialmente necesaria en el procesamiento del discurso complejo, lo que significa que no se puede depender estrictamente solo de una estructura, como es el caso del bucle fonológico, de ahí que no necesariamente en las investigaciones se encuentren correlaciones positivas. El lector debe, por tanto, seleccionar cuidadosamente qué aspectos del texto recibirán una mayor cantidad de activación de modo que la información relevante de las diferentes porciones del texto se encuentren accesibles (Neira, 2000).

Otros resultados que apoyan estas ideas, se encuentran en Gutiérrez et al. (2002), cuando citan a Cantor, Engle & Hamilton (1991) quienes encontraron que la correlación con la comprensión lectora era algo mayor (0,42) para la prueba de memoria operativa con palabras que con dígitos (0,37) y asimismo, van en la línea de los obtenidos por Baddeley & Wilson (1985) y Daneman y Tardiff (1987), quienes

al comparar pruebas de memoria a corto plazo de amplitud numérica y de amplitud verbal, encontraron que esta última era la mejor predictora de comprensión verbal.

Con relación a ello, otro aporte que confirma la ausencia de correlación entre memoria de trabajo y comprensión lectora, es el estudio de Canet (2008) quien en su investigación con población sin TDAH, realizó su evaluación a través de las tareas de dígitos y de comprensión lectora oral y silenciosa, de la misma batería ENI usada en la presente investigación. En los resultados de su investigación, afirma que la memoria de trabajo medida a través del Span de dígitos en regresión y la comprensión lectora, evidenció una relación muy pobre. De igual modo, refiere que dígitos en regresión, en el estudio de Swanson (1997) se presenta como un pobre predictor de la comprensión y no correlaciona con la misma ( $r=0,21$ ); resultados similares pueden observarse en Savage et al. (2005) en donde tampoco se presentan correlaciones con la medida de comprensión ( $r=0,13$ ). Este último autor señala que esta medida no puede usarse como un fuerte y único predictor de la comprensión lectora, hecho que se relaciona completamente con los hallazgos de la presente investigación. Sin embargo, en otro de sus resultados, observó correlaciones entre memoria de trabajo, medida a través de dígitos en progresión con comprensión lectora, resultado que sí se contradice con los hallazgos presentes donde no se observaron relaciones directas.

Los resultados del análisis canónico y multivariado arrojaron que existen correlaciones significativas entre memoria de trabajo y comprensión lectora, visualizadas en los niveles de significancia Valor  $p$  inferiores a 0,05 (valor que determina la probabilidad de error al indicar la correlación), para la población sin TDAH, en el caso de los niños con TDAH, no se encontraron correlaciones.

De manera específica los datos de esta investigación en el análisis correlacional, mostraron que de todas las medidas analizadas fue la variable comprensión de oraciones la que obtuvo el mayor peso en los análisis y la que marcó la influencia en la comprensión lectora.

Los niños con TDAH y el grupo control obtuvieron puntuaciones similares en las tareas de dígitos, hecho que se relaciona con uno de los hallazgos, de la investigación de Miranda et al. (2006), quienes encontraron que los niños con TDAH tuvieron un rendimiento igual al del grupo control en el subtest de dígitos de recuerdo directo, pero se difiere con otro resultado de su investigación, donde

la ejecución fue peor en la tarea de dígitos de recuerdo inverso, puesto que en el presente estudio las ejecuciones bajas en esta tarea fueron propias de ambos grupos, no solo para TDAH.

Un hallazgo importante en esta investigación permitió identificar que el coeficiente intelectual interfiere en la comprensión de lectura oral y silenciosa y en algunos de los casos explica el desempeño de los niños y las niñas en estas variables, en lugar de ser explicadas por la influencia de la memoria de trabajo. Este resultado es producto de observar cómo en el análisis canónico realizado solo en el grupo TDAH, no se hallaron correlaciones significativas entre memoria de trabajo con sus cuatro medidas (ALP, DP, DR, CLO) y comprensión lectora (CLVA, CLS).

En este caso, se halló correlación entre coeficiente intelectual y comprensión de oraciones sobre comprensión de lectura silenciosa principalmente y muy poca en lectura en voz alta, lo cual podría indicar que a mayor coeficiente intelectual, mayor es el rendimiento en comprensión lectora.

Al respecto, la literatura evidencia resultados contradictorios; en algunos casos, la capacidad intelectual no se relaciona con la comprensión lectora, puesto que prevalecen otras características que determinan el desempeño; sin embargo en otros estudios se soportan relaciones como las encontradas en la presente investigación. Tal es el caso de la explicación planteada por Marín (citado en Cabrera et al., 1994), por la cual asume que la lectura como proceso de razonamiento, podría traer consigo una alta influencia de la capacidad intelectual. Sin embargo, también se señala que delimitar los componentes que den cuenta de un proceso exitoso de comprensión resulta complejo, ya que por ejemplo, según su nivel de léxico las personas con mayor vocabulario y mayor capacidad intelectual, tienden a evocar y reconocer palabras con mayor rapidez y precisión. De igual modo, el autor relaciona la memoria de trabajo con el proceso lector en tanto se requiere como instrumento para su comprensión, incrementando la capacidad para hacer inferencias, ya que en la medida en que las palabras cobran sentido, pasan automáticamente a la memoria a largo plazo.

Para ampliar aún más acerca de las relaciones entre coeficiente intelectual y comprensión lectora, un estudio de la Universidad de Navarra Pamplona realizado por Ripoll y Aguado (2007) con alumnos de 2º y 4º de primaria, analizó las diferencias en la comprensión de distintos tipos de metáfora y la relación entre la comprensión de estas, el rendimiento escolar y la comprensión lectora, señalando que:

Algunos autores han tratado de relacionar comprensión de metáforas con inteligencia, obteniendo resultados desiguales: Helstrup (1988) y Johnson y Pascual- Leone (1989) no encuentran correlación significativa entre cociente intelectual y comprensión de metáforas, mientras que Helstrup (1995) y Johnson (1989), muestran una correlación positiva alta entre el nivel de profundización en el significado de las metáforas y la capacidad intelectual no verbal. Kazmerski, Blasko y Dessalegn (2003) encuentran que los sujetos con mayor cociente intelectual experimentaban con mayor intensidad, el efecto de interferencia metafórica (...) y elaboran interpretaciones más ricas de las metáforas. En todos los casos citados las variaciones en el cociente intelectual se hallaban dentro del rango considerado normal, así que tanto la comprensión general del lenguaje como la comprensión de metáforas, están notablemente influidas por otros aspectos como podrían ser: el nivel de vocabulario, los conocimientos sobre el mundo y la capacidad. (Ripoll & Aguado, 2007)

En cuanto a la existencia de estructuras de base cognoscitiva y aptitudinal asociada al fenómeno de la comprensión lectora, Quintero (1985) encontró en una población de 206 sujetos de educación primaria hallazgos que documentaron que la capacidad de predicción del *WPPSI* con relación a la comprensión lectora era mayor que la capacidad de predicción de los tests A.B.C. o Reversal, resultados que según ellos, lograron comprobar su presunción inicial efectivamente; es decir, confirmando la hipótesis de la estructura interna, de donde se infiere que es el desarrollo cognoscitivo del sujeto el que ejerce un mayor peso en la comprensión lectora, conclusión que pone de manifiesto el alto componente cognitivo de los procesos de comprensión lectora.

Jiménez & Rodrigo (2000) en su estudio sobre relevancia del criterio de discrepancia CI y rendimiento en el diagnóstico de la dislexia, dan cuenta de la evidencia de que las puntuaciones de CI y rendimiento en lectura están estrechamente relacionadas (Stanovich, 1986). Señalan que ciertos requerimientos cognitivos deben estar presentes al comienzo de la lectura, pero una vez que se inicia esta, el acto lector desarrolla estas mismas capacidades. Esta relación bidireccional es conocida con el nombre de *Matthew Effects* (efecto Mateo), la cual muestra claramente que la capacidad intelectual medida a través de tests de inteligencia y el rendimiento medido a través de una prueba de lectura llegan a ser medidas independientes desde el punto de vista conceptual.

La revisión anterior muestra cómo la variable CI toma fuerza a la hora de tratar de explicar su intervención y efecto en la comprensión lectora, por lo que sería de gran utilidad que estudios actuales propongan en sus análisis y debates, el desarrollo de investigaciones que puedan aproximarse a una respuesta que clarifique un poco más dicha relación.

## REFERENCIAS

- Baddeley, A.D. & Wilson, B.A. (1985). Phonological coding and short-term memory in patients without speech. *Journal of Memory and Language*, 24, 490–502.
- Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1993). Working memory and language. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cabrera, F. et al. (1994). *El proceso lector y su evaluación*. Barcelona: Alertes.
- Canet, L. (2008). Memoria de trabajo: bucle fonológico y ejecutivo central y su relación con la comprensión lectora. *Anuario de Proyectos e Informes de Becarios de Investigación*. Universidad Nacional de Mar de Plata. Recuperado de [http://www.mdp.edu.ar/psicologia/esbeca/anuario\\_08.pdf](http://www.mdp.edu.ar/psicologia/esbeca/anuario_08.pdf).
- Daneman, M. & Tardiff, T. (1987). Working memory and Reading skill reexamined. In Coltheart, M. (Eds.). *Attention and Performance XII: The psychology of reading*. (pp. 491-508). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gutiérrez, F., García, J., Elosúa, J., & Gárate, M. (2002). Memoria operativa y comprensión lectora: Algunas cuestiones básicas. *Revista Acción Psicológica*, 1, 45-68.
- Gutiérrez, M., Castillo, M., & Espino, O. (1996). Memoria operativa y procesos de integración en la comprensión de textos. *Anuario de psicología*, 70, 3-18.
- Helstrup, T. (1988). The influence of verbal and imagery strategies on processing figurative language. *Scandinavian Journal of Psychology*, 29, 65-84.
- Helstrup, T. (1995). Strategies or similarities – what determines mastery of figurative language? *Scandinavian Journal of Psychology*, 36, 65-81.
- Jiménez, M., & Rodrigo, M. (2000). Es relevante el criterio de discrepancia CI-rendimiento en el diagnóstico de la dislexia. *Revista de Psicología general y Aplicada*, 53 (3), 477-487.
- Johnson, J. (1989). Factors related to cross-language transfer and metaphor interpretation in bilingual children. *Applied Psycholinguistics*, 10, 157-177.
- Johnson, J. & Pascual-Leone, J. (1989). Developmental levels of processing in metaphor interpretation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 1-31.

- Kazmerski, V.A., Blasko, D.G. & Dessalegn, B.G. (2003). ERP and behavioral evidence of individual differences in metaphor comprehension. *Memory & Cognition*, 31(5), 673-689.
- Martín, R., González, P., Izquierdo, M., Hernández, S., Alonso, M., Quintero, I., & Rubio, B. (2008). Evaluación neuropsicológica de la memoria, en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad: papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 47, 225-230.
- Miranda, A., Meliá, A., Marco, R., Roselló, B., & Mulas, F. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 42, 163-170.
- Miranda, A., Fernández, M., Robledo, P. & García, R. (2010). Comprensión de textos de estudiantes con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: ¿qué papel desempeñan las funciones ejecutivas? *Revista Neurología*, 50 (3), 135-142
- Neira, M. (2000). Papel de la memoria operativa en el proceso lector adquisición de la lectura y comprensión lectora. *Revista galego-portuguesa de psicología e educación*, 6, 751-756.
- Quintero, A. (1885). Predicción de la comprensión lectora. *Revista interuniversitaria de didáctica*, 3, 9-28.
- Ripoll, C. & Aguado, G. (2007). Comprensión de metáforas y su relación con la comprensión lectora y el rendimiento escolar. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 27(2), 56-66.
- Savage, M. Bagnall, G. et al. (2005). *Globalization and Belonging*. London, Sage.
- Swanson, R.A. (1997). TADD short (Theory application deficit disorder). *Human Resource Development Quarterly*, 8(3), 193-195.
- Stanovich, K.E. (1986). Cognitive processes and the reading problems of learning disabled children: Evaluating the assumption of specificity. In Torgesen, J. & Wong, B. (Eds.), *Psychological and educational perspectives on learning disabilities* (pp. 87-131). New York: Academic Press.