



Artículo Original

Rendimiento intelectual y memoria de trabajo en niños con trastornos
específicos del aprendizaje

Intellectual Performance and Working Memory in Children with Specific Learning
Disorders

Yelena Dolores Solórzano Mendoza¹ 

Birmania Alcívar Ruiz¹ 

Edelmary Muñoz Aveiga¹ 

Michael Patricio Jaramillo Macías¹ 

Iliana Fernández Fernández¹ 

Yusel Iraklys Salazar Guerra¹  

¹Universidad Laica “Eloy Alfaro”, Grupo de Investigación en Neurociencias Cognitiva.
Manta, Manabí, Ecuador.

Recibido: 18/03/2020

Aceptado: 15/05/2020

RESUMEN

Introducción: Los trastornos específicos del aprendizaje se han convertido en la causa principal del fracaso escolar. Sus niveles de incidencia internacional son elevados. Esto hace necesario entender los elementos que subyacen a sus manifestaciones psicológicas.

Objetivo: Identificar particularidades en el rendimiento intelectual y la memoria de trabajo en niños con trastornos específicos del aprendizaje en unidades educativas en la ciudad de Manta.



Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, de casos y controles. Participaron 102 niños en edades comprendidas entre 7 y 13 años divididos en dos grupos: 51 niños con trastornos específicos del aprendizaje (grupo de estudio), 51 niños con rendimiento escolar adecuado (grupo control). La evaluación se realiza mediante la aplicación de pruebas para analizar el rendimiento intelectual y otras para medir la capacidad de almacenamiento en la memoria de trabajo. El procesamiento se realizó a partir de frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y dispersión. Se aplicó, además, la prueba t de Student para las comparaciones de medias.

Resultados: Existen alteraciones en los componentes de la memoria de trabajo estudiadas, cuando se compraran los grupos. Las alteraciones presentes muestran diferencias significativas intergrupales.

Conclusiones: Los niños con trastornos específicos del aprendizaje muestran un rendimiento intelectual y de memoria de trabajo inferior a los niños del grupo control. Esto podría explicar algunos de sus síntomas psicológicos.

Palabras clave: memoria de trabajo; trastorno específico del aprendizaje; rendimiento intelectual.

ABSTRACT

Introduction: Specific learning disorders have become the main cause of school failure. Their levels of international incidence are high. This makes it necessary to understand the elements that underlie their psychological manifestations.

Objective: Identify peculiarities in intellectual performance and working memory in children with specific learning disorders in educational units in Manta city.

Methods: A descriptive, case control study was conducted. 102 children between 7 and 13 years of age participated, divided into two groups: 51 children with specific learning disorders (study group); 51 children with adequate school performance (control group). The assessment was carried out by applying tests to analyze the intellectual performance, and measure the storage capacity in working memory. Processing was done from absolute and relative frequencies, measures of central tendency and dispersion. In addition, the Student t test was applied for mean comparisons.

Results: There are alterations in the components of the working memories studied when the groups are compared. The alterations found showed significant intergroup differences.

Conclusions: Children with specific learning disorders showed lower intellectual and working memory performance than children in the control group. This could explain some of their psychological symptoms.

Keywords: working memory; specific learning disorder; intellectual performance.



Este material es publicado según los términos de la Licencia Creative Commons Atribución–NoComercial 4.0. Se permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.

Introducción

Los trastornos específicos del aprendizaje son aquellos en los que la dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, no se explican por discapacidades intelectuales, trastornos sensoriales no corregidos, trastornos mentales, neurológicos, adversidad psicosocial, falta de dominio en el lenguaje de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas.^(1,2,3,4,5)

Estos trastornos específicos del aprendizaje se presentan, ya sea en una lectura de palabras imprecisa o lenta, en dificultades para comprender el significado de lo que se lee, en dificultades ortográficas, en dificultades con la expresión escrita, en dificultades para dominar el sentido numérico y el cálculo o en dificultades para el razonamiento matemático. En estos casos, las aptitudes académicas afectadas están por debajo de lo esperado para la edad cronológica del niño e interfieren significativamente en su rendimiento académico.^(1,2,3,4,5)

Los trastornos específicos del aprendizaje se han convertido en la causa principal del fracaso escolar y en uno de los mayores retos que tienen que enfrentar los maestros, psicólogos, pedagogos, y autoridades educativas en los diferentes niveles de la enseñanza general en prácticamente todo el mundo.^(6,7) Son cada vez más abundantes los reportes sobre esta condición del neurodesarrollo, así como los estudios que se realizan para tratar de entender los factores neurocognitivos que subyacen a sus manifestaciones psicológicas.^(8,9,10)

Los niveles de prevalencia a nivel internacional de los trastornos específicos del aprendizaje, según el *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5.^a ed.) (en lo adelante DSM-5),⁽⁵⁾ son entre el 5 % y el 15 % en los niños de edad escolar de diferentes lenguas y culturas. Estas cifras son corroboradas por varios autores,^(11,12) quienes afirman la aparición de estos trastornos del neurodesarrollo infantil en cerca del 5 % de los niños en edad escolar.

En países de primer mundo, como Estados Unidos, ya desde mitad de la pasada década se estimaba que cerca del el 48 % de las adecuaciones curriculares reportadas eran por trastornos específicos del aprendizaje en una u otra área académica. Tales cifras han ido en ascenso. En el Reino Unido el número de adecuaciones curriculares por trastornos específicos del aprendizaje se ha calculado por encima del 20 % de los estudiantes con necesidades educativas especiales. En ambos países las cifras siguen estando por encima del 5 % de la población escolar general. Inclusive, en Estados Unidos es mucho más significativo el problema.^(13,14)

En Latinoamérica la situación también es alarmante, y las cifras no dejan de ser elevadas a pesar de observarse una marcada tendencia en esta región a reportar los niveles prevalencia de las formas particulares de los trastornos específicos del aprendizaje, sin hacer análisis globales. Estudios reportados desde México, Colombia o Brasil así lo demuestran.^(15,16,17,18,19,20) En muchos casos, las dificultades para realizar estudios poblacionales en algunos de los países más pobres, o sobre todo las dificultades con la organización de los sistemas educativos, entorpecen en esta parte del mundo



contar con cifras precisas o confiables. Sin embargo, esta particularidad conduce a asumir que la prevalencia del problema es mucho mayor de lo que escuetamente se ha estado reportando.

En esta problemática, los autores consideran que inciden también las dificultades en el diagnóstico clínico psicopedagógico de estos niños, al no contarse con centros especializados para este proceso, así como las propias falencias que en el orden científico aún es necesario sistematizar, como el diagnóstico diferencial entre las dificultades en el aprendizaje, donde se incluyen los trastornos específicos y la discapacidad mental leve.

En un estudio realizado reciente en la ciudad de Manta, se coincide con las citadas investigaciones, específicamente en lo relativo a necesidad de buscar alternativas que permitan conocer las variables implicadas en estos procesos.⁽²¹⁾ En este estudio se ha descrito una prevalencia promedio del 13,2 % de la población escolar general de varias unidades educativas; moviéndose de un 6,8 % en unas unidades educativas, a un 17,3 % en otras.

Estos datos, en sentido general, muestran la relevancia de los problemas específicos del aprendizaje escolar a partir de sus niveles de prevalencia. Sin embargo, lo complejo de este trastorno del neurodesarrollo, y su variabilidad interindividual, hacen que sea fundamental la comprensión precisa las características neurocognitivas en los niños con esta condición. Esto no solo para lograr un diagnóstico certero, sino, especialmente, para la implementación de acciones y estrategias de intervención educativa, psicológica, psicopedagógica o propiamente neurocognitiva en función de tratar con efectividad el problema planteado.

Según se explica en el DSM-5,⁽⁵⁾ las alteraciones en el orden cognitivo que aparecen en los trastornos específicos del aprendizaje, expresadas en dificultades para procesar con eficiencia, información verbal o no verbal, tienen un origen biológico, en el cual se incluye una interacción de factores genéticos, epigenéticos y ambientales.

En este manual se plantean varios criterios fundamentales para el diagnóstico de un trastorno específico del aprendizaje, los cuales ya fueron comentados anteriormente. No obstante, es importante resaltar un aspecto en el cuarto criterio. En él se describe que otra característica clave para el diagnóstico de dificultades específicas del aprendizaje es el hecho de que estos problemas para el desempeño académico no pueden ser atribuidos a discapacidades intelectuales o un trastorno del desarrollo intelectual.⁽⁵⁾ Es decir, que, tal como se ha estado insistiendo, y como se plantea en buena parte de la literatura,^(22,23,24,25,26,27,28,29,30) los trastornos específicos del aprendizaje escolar no son expresión de un problema general para aprender, como se manifiesta en la discapacidad intelectual o en el retraso global del desarrollo. Estos niños muestran una capacidad intelectual conservada y resulta de vital importancia el momento de aparición de dichas dificultades, así como los factores de riesgo.

Existen factores de riesgo de carácter socio-ambientales que pueden provocar dificultades en el aprendizaje o la conducta, las cuales pueden estar determinadas por



la incidencia de desventajas sociales del medio familiar o escolar donde es importante reconocer las causas de las dificultades que pueda presentar el niño no centradas en él.

El mismo DSM-5 refiere que los niños con trastorno específico del aprendizaje muestran niveles normales de funcionamiento intelectual, incluso, se plantea que este trastorno puede aparecer en niños intelectualmente “dotados”, cuya alta capacidad intelectual les permite mantener un funcionamiento académico adecuado por medio de estrategias compensatorias.

Sin embargo, evidencias empíricas obtenidas en estudios realizados con un enfoque más cognitivo que psicopatológico, conducen a suponer que, si bien es cierto que los niños con trastorno específico del aprendizaje escolar no presentan una discapacidad intelectual como base de su trastorno, probablemente tampoco tengan una capacidad intelectual muy elevada, y que además, tanto su limitado rendimiento académico, como sus otras afectaciones en el orden cognitivo, estén asociados problemas de capacidad de retención de información a corto plazo y de asignación de recursos de procesamiento cognitivo. Pues, una capacidad limitada de asignación de recursos de procesamiento, también se expresa en una capacidad limitada para retener información en los almacenes temporales de memoria a corto plazo.⁽³¹⁾

Partiendo de esta perspectiva y tomando como bases las referidas evidencias obtenidas desde un enfoque cognitivo, se consideró pertinente el desarrollo de un estudio donde se pudieran identificar particularidades en el rendimiento intelectual y la memoria de trabajo en niños con trastornos específicos del aprendizaje en unidades educativas en la ciudad de Manta.

Métodos

Tipo de estudio y participantes

Se realizó un estudio descriptivo, mediante un diseño de investigación cuantitativa, con la participación de la población total de escolares de cuarto y séptimo grado de básica con trastornos específicos del aprendizaje, de las unidades educativas “José Peralta”, “Israel” y “4 de Noviembre”, de la Ciudad de Manta, Provincia Manabí, República del Ecuador.

Los participantes estuvieron conformados por 102 niños distribuidos en: un grupo de estudio y un grupo control, pareados según edad, sexo, grado escolar, unidad educativa, docentes, nivel socioeconómico, nivel escolar y ocupación de los padres.

El grupo de estudio estuvo integrado por 51 estudiantes de cuarto a séptimo grados de las referidas unidades educativas que presentaban trastorno específico del aprendizaje diagnosticado por del Departamento de Consejería Estudiantil de su unidad educativa según los criterios diagnósticos del DSM-5;⁽⁵⁾ capacidad intelectual conservada; ausencia de antecedentes personales o evidencias actuales de otros trastornos del



neurodesarrollo según los criterios diagnósticos del DSM-5;⁽⁵⁾ y consentimiento informado por escrito de los padres para la inclusión del menor en el estudio.

El grupo control estuvo integrado también por 51 estudiantes de cuarto a séptimo grados de las referidas unidades educativas; con rendimiento escolar adecuado en todas las áreas de aprendizaje; capacidad intelectual conservada; emparejados con un niño del grupo de estudio según edad, sexo, grado escolar, unidad educativa, docentes, nivel socioeconómico, nivel escolar y ocupación de los padres. Igualmente se solicitó el consentimiento informado por escrito de los padres para admitir al niño en la investigación.

Instrumentos y procedimientos

Para la descripción de la capacidad intelectual y la capacidad de procesamiento de la memoria de trabajo en los participantes se utilizaron las siguientes pruebas:

Test de Matrices Progresivas de Raven (infantil): Tiene como propósito evaluar la inteligencia a través de un factor general (G), que se expresa mediante las inferencias que el sujeto establece al relacionar ítems abstractos. Están presentes factores psicológicos como: capacidad para establecer relaciones entre el todo y las partes, precisión perceptiva y razonamiento inductivo. De ahí que este test pueda ser utilizado en el campo de la investigación neuropsicológica. Al ser una prueba no verbal, fue valorada como prueba libre de las influencias culturales, pero evidentemente el nivel de instrucción, el desarrollo y experiencia del sujeto influye en los resultados que se alcanzan.

Prueba de Inteligencia no Verbal Weil: Es una prueba que pretende medir la inteligencia general (factor G). Al igual que el examen anterior, por ser no verbal, es una prueba libre de influencias culturales. Se ha encontrado una alta correlación estadística entre esta técnica y el Test de Matrices Progresivas de Raven. La técnica se presenta en forma de cuaderno, con 60 ítems, mostrados en cuadros y ordenados por el grado de dificultad. Los problemas aumentan su dificultad tanto en cada hoja, que contiene 12 problemas, como de una hoja a otra. Al sujeto antes se le presentan algunos ejemplos para conocer si comprende cual es la situación problemática. La forma de presentación de los problemas se asemeja a los del Test de Raven, con serie de dibujos, en los cuales es omitida una parte que el sujeto debe identificar entre las ocho figuras presentadas abajo del problema.

Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth: Se utilizó para explorar la capacidad de procesamiento del almacén de la memoria de trabajo visoespacial. Su aplicación implica dos tareas: copia y evocación. Lo primero supone pedir al sujeto que copie la figura compleja. Una vez que ha terminado la copia se retira el modelo y se pide reproducir de memoria la figura. Esta segunda tarea es la que permite explorar la amplitud del almacén del componente visoespacial de la memoria de trabajo.



Batería Parietal de Boston: Se usa en esta investigación para explorar la amplitud de procesamiento del bucle de retroalimentación de la memoria de trabajo visoespacial. Consiste en el dibujo de seis objetos: reloj, margarita, elefante, cruz, cubo geométrico y casa en perspectiva. Su ejecución supone mostrar al sujeto por un intervalo de cinco segundos cada dibujo y se le pide que lo reproduzca. Luego debe copiar cada dibujo de un modelo. Finalmente debe reproducir las figuras de memoria. Esta reproducción aporta los datos necesarios para caracterizar la capacidad de procesamiento del bucle de retroalimentación de la memoria de trabajo visoespacial.

Test de memoria de Rey: Es una versión americana del test patopsicológico de repetición de palabras de Luria. Se utiliza para explorar la amplitud del almacén fonológico del componente fonológico de la memoria de trabajo. Consiste en dos listas de palabras que se muestran y se deben repetir a continuación por tres ocasiones. Para explorar la amplitud del almacén fonológico del componente fonológico de la memoria de trabajo con esta prueba, el dato relevante es el que se obtiene con la evocación de la segunda lista de palabras. Las otras repeticiones se toman como entrenamiento.

Tarea de Repetición de Dígitos en Orden Directo. Esta tarea es una versión del Subtest de Repetición de Dígitos de la Wechsler Adult Intelligence Scale Revised (WAIS-R), para el uso en pacientes neuropsicológicos. Se utiliza en esta investigación para evaluar la capacidad de bucle de retroalimentación del componente fonológico de la memoria de trabajo. La tarea incluye ocho elementos, cada uno de dos series con el mismo número de dígitos. El número de dígitos de las series aumenta progresivamente de 2 a 9. El sujeto debe repetir la lista de números inmediatamente después que la lee.

Análisis de datos

El análisis descriptivo consideró distribuciones de frecuencias absolutas y relativas para describir el rendimiento de los participantes en las pruebas neurocognitivas y de evaluación intelectual aplicadas. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión, como media y desviación estándar. El análisis comparativo entre grupos se realizó con la prueba t de Student, con $p < 0,05$ y se fijó un nivel de confianza del 95 %.

Resultados

La distribución por sexo, edad, grado escolar y unidad educativa de procedencia del grupo de estudio y del grupo control fue similar. En ambos grupos el 70,6 % fue de sexo masculino y el 29,4 % de sexo femenino. La edad promedio registrada fue de 9,57 años, con una desviación estándar de 1,501, en un rango de 7-13 años. El 33,3 % de los participantes fueron de cuarto grado, el 19,6 % de quinto, el 17,6 % de sexto y el 29,4



% de séptimo grado. El 54,9 % fueron de la unidad educativa “4 de noviembre”, el 19,6 % de la “José Peralta” y el 25,5 % de la “Israel”.

En el grupo de estudio fueron identificados diferentes niveles de gravedad y profundidad de los trastornos específicos del aprendizaje. En el 17,6 % de los casos se identificó trastorno específico del aprendizaje de la matemática; en el 43,1 % trastorno específico para el aprendizaje de la lectura; en el 13,7 % trastorno específico para el aprendizaje de la escritura; en tanto hubo un 25,5 % de los casos en los que se identificaron trastornos específicos para el aprendizaje en varias áreas académicas. En la tabla 1 se muestra su distribución en función de sus niveles de profundidad.

Tabla 1 - Niveles de gravedad y profundidad de los trastornos específicos del aprendizaje en el grupo de estudio

Trastorno específico del aprendizaje	Leve		Moderado		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Matemáticas	5	9,8	4	7,8	9	17,6
Lectura	18	35,3	4	7,8	22	43,1
Escritura	6	11,7	1	1,9	7	13,7
En varias áreas académicas	9	17,6	4	7,8	13	25,5
Total	38	74,5	13	25,4	51	100

El análisis estadístico reveló que existían diferencias significativas entre los grupos en cuanto a los niveles de rendimiento intelectual, tanto en el test de matrices progresivas de Raven ($p = 0,000$) como en la prueba de inteligencia no verbal de Weil ($p = 0,0003$).

Sin embargo, el 39,1 % de los casos tuvieron un rendimiento intelectual por debajo de lo normal; mostrando el 17,6 % un rendimiento intelectual limítrofe con el retraso mental, de manera similar ocurrió en la Prueba de Inteligencia no Verbal Weil. En este test, la ejecución de los participantes del grupo de estudio también mostró una marcada variabilidad interindividual (Tabla 2) y el 37,1 % de los casos tuvo un rendimiento intelectual por debajo de lo normal, con un rendimiento intelectual limítrofe en el 11,7 % de los casos.

A diferencia, en el grupo control se obtuvo que solo el 5,9 % de los participantes mostraron un rendimiento por debajo de lo normal en el Test de Matrices Progresivas Raven (infantil) y la misma cifra de casos mostró un rendimiento por debajo de lo normal en la Prueba de Inteligencia no Verbal Weil.



Tabla 2 - Rendimiento del grupo de estudio y del grupo control en los Test de Matrices Progresivas Raven (infantil) y en la Prueba de Inteligencia no Verbal Weil

Rendimiento intelectual	Test de Matrices Progresivas Raven				Prueba de Inteligencia no Verbal Weil.			
	G. Estudio		G. Control		G. Estudio		G. Control	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Superior	6	11,7	19	37,3	5	9,8	11	21,6
Normal alto	8	15,6	14	27,5	8	15,6	15	29,4
Normal	17	33,3	15	29,5	19	37,3	21	41,2
Normal bajo	11	21,5	3	5,9	13	25,4	4	7,8
Límitrofe	9	17,6	0	0	6	11,7	0	0
Total	51	100	51	100	51	100	51	100

χ^2 de tendencia lineal = 21,310; gl = 1; $p = 0,000$ | χ^2 de tendencia lineal = 13,05; gl = 1; $p = 0,0003$.

En la ejecución de las pruebas neurocognitivas para la evaluación de la memoria de trabajo verbal y la memoria de trabajo visoespacial, también se observaron diferencias entre el grupo de estudio y el grupo control.

La tabla 3 muestra los resultados de la ejecución del grupo de estudio y control, respectivamente, en el Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, de la Batería Parietal de Boston, del Test de Memoria de Rey y de la tarea de Repetición de Dígitos en Orden Directo. En el grupo de estudio fueron predominantes las ejecuciones *border line* y patológicas en todos los test neurocognitivos; mientras que en el de control no se registraron ejecuciones patológicas.

Tabla 3 - Resultados del grupo de estudio en el Test de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, la Batería Parietal de Boston, el Test de Memoria de Rey y la tarea de Repetición de Dígitos en Orden Directo

Rendimiento	Figura Compleja de Rey-Osterrieth		Batería Parietal de Boston		Test de Memoria de Rey		Repetición de Dígitos en Orden Directo	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Grupo de estudio</i>								
Normal	7	13,7	15	29,4	9	17,6	20	39,2
<i>Border Line</i>	21	41,2	29	56,9	37	72,5	31	60,8
Patológico	23	45,1	7	13,7	5	9,8	0	0
Total	51	100	51	100	51	100	51	100
<i>Grupo control</i>								
Normal	46	90,2	47	92,1	48	94,1	49	96,1
<i>Border Line</i>	5	9,8	4	7,9	3	5,9	2	3,9
Patológico	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	51	100	51	100	51	100	51	100



En la tabla 4 se resumen los valores de media, desviación estándar y rangos, de la ejecución cuantitativa de ambos grupos de participantes en los test administrados.

Tabla 4 - Valores de media (P), desviación estándar (DS), y rangos (Mín. y Máx.) la ejecución cuantitativa de ambos grupos de participantes, en test neurocognitivos y pruebas de rendimiento intelectual

Pruebas de exploración neurocognitiva e intelectual	Grupo de estudio				Grupo control			
	P	DS	Mín.	Máx.	P	DS	Mín.	Máx.
Prueba de Inteligencia no Verbal Weil	27,71	8,235	12	45	33,76	6,157	19	49
Test de Matrices Progresivas Raven	20,01	6,562	12	33	27,01	2,877	21	33
Test de Memoria de Rey	4,37	1,326	2	7	6,18	0,793	4	8
Repetición de Dígitos en Orden Directo	5,24	0,839	3	7	6,81	0,775	5	8
Batería Parietal de Boston	6,69	2,379	3	12	10,16	1,362	7	12
Figura Compleja de Rey-Osterrieth	9,94	5,116	2	24	20,43	2,744	13	24

Como se puede ver en la tabla 5, la ejecución de los participantes del grupo de estudio en todas las pruebas aplicadas, ya fueran las de rendimiento intelectual como las de exploración de la memoria de trabajo verbal y la memoria de trabajo visoespacial, muestran diferencias estadísticas significativas en relación a la ejecución del grupo control. Los valores de t de Student en todos los casos están por encima del valor correspondiente a un grado de libertad de 100, con un intervalo de confianza del 99 %.

Tabla 5 - Análisis estadístico comparativo de las ejecuciones del grupo experimental y el grupo de control en test neurocognitivos y pruebas de rendimiento intelectual

Pruebas de exploración neurocognitiva e intelectual	t Student	Sig.	Intervalo de confianza 99 %	
			Inferior	Superior
Prueba de Inteligencia no Verbal Weil	4,208	0,001	-9,839	-2,278
Test de Matrices Progresivas Raven	6,918	0,001	-9,576	-4,307
Test de Memoria de Rey	8,339	0,001	-2,372	-1,236
Repetición de Dígitos	9,809	0,001	-1,989	-1,149
Batería Parietal de Boston	9,041	0,003	-4,479	-2,463
Figura Compleja de Rey-Osterrieth	12,904	0,002	-12,625	-8,355



Discusión

Al margen de haberse estado afirmando por mucho tiempo que los niños con trastorno específico del aprendizaje escolar no presentan una discapacidad intelectual como base de su trastorno, probablemente tampoco cuentan con una capacidad intelectual muy elevada, al menos no al nivel de los niños que muestran un desempeño escolar adecuado.⁽³¹⁾ Por tanto, su rendimiento académico limitado, al igual que otras afectaciones en el orden cognitivo que presentan, pueden deberse a expresiones de problemas de capacidad de retención de información en la memoria de trabajo y a limitaciones en la disponibilidad y distribución de recursos mentales de procesamiento para la retención temporal de la información que se procesa en la memoria de trabajo.⁽³¹⁾ Esto, en esencia, se traduce en que más allá de los problemas del aprendizaje escolar, en alguna medida hay afectaciones de las funciones ejecutivas; como suele suceder en muchos trastornos cognitivos que se han tratado tradicionalmente desde otras perspectivas.

Los resultados obtenidos apoyan, en principio, la hipótesis asumida, al mostrar con datos empíricos que los niños con problemas específicos del aprendizaje tienen un rendimiento intelectual conservado, tal como se plantea en la literatura. Sin embargo, este rendimiento intelectual difiere con el que muestran los niños con un aprendizaje escolar adecuado y esa diferencia es estadísticamente significativa.

En la ejecución de ambos grupos de niños, tanto en la Prueba de Inteligencia no Verbal Weil, como en el Test de Matrices Progresivas Raven (infantil), los valores medios de puntuación y sus desviaciones típicas y rangos de dispersión, varían de forma reveladora. Pero, más allá que la simple observación de estas diferencias, la prueba t de Student aplicada para comparar las ejecuciones de ambos grupos muestra el contraste con un nivel de confianza del 99 %.

De manera similar a lo que ocurre en relación al rendimiento intelectual, en relación a las diferencias de ejecución entre ambos grupos de niños en las pruebas para la exploración de la memoria de trabajo, los resultados expresan que los niños con trastornos del aprendizaje escolar rinden mucho peor que los niños sin problemas del aprendizaje.

Ya en el caso de los niños con trastornos del aprendizaje de la lectura se han obtenidos datos que indican menor capacidad de retención de la memoria de trabajo, en relación a lectores hábiles. Sin embargo, los datos del presente estudio muestran que la capacidad de retención de información de la memoria de trabajo también es menor en los niños con otras formas de trastornos del aprendizaje escolar.⁽³²⁾

Los resultados obtenidos en esta investigación amplían una brecha en la explicación de los factores que subyacen a los problemas del aprendizaje escolar, por lo que resultan muy alentadores. No obstante, es importante acotar que, si bien pueden estar apoyando una hipótesis probable sobre las diferencias de ejecución que se han encontrado, también podrían responder a razones diferentes a las que se asumieron en el estudio. Por tanto, no es posible afirmar categóricamente que los niños con problemas del



aprendizaje escolar suelen tener menos capacidad intelectual y de memoria de trabajo que los niños sin estas dificultades sin antes realizar otras investigaciones.

Referencias bibliográficas

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV. Washington D. C.: APA; 1995.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV-TR. Washington D. C.: APA; 2000.
3. Hales RE, Yudofsky SC, Talbott JA. Tratado de Psiquiatría. Barcelona: Masson; 2000.
4. World Health Organization. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioral Disorders. Geneva: World Health Organization; 1992.
5. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5™. Washington D. C.: APA; 2013.
6. González D, Jiménez JE, García E, Díaz A, Rodríguez C, Crespo P. Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria. European Journal of Education and Psychology. 2010;3(2):317-27.
7. Snowling MJ. Specific learning difficulties. Psychiatry. 2003;4:110-3.
8. Arias J. Dificultades de aprendizaje. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencias y Educación; 2003.
9. Bender W. Learning Disabilities. Characteristics, identification and teaching strategies. United States: Pearson, Allyn and Bacon; 2004.
10. García-Nonell C, Rigau-Ratera E, Artigas-Pallarés J. Perfil neurocognitivo del trastorno de aprendizaje no verbal. Revista de Neurología. 2006;43:268-74.
11. Lagae L. Learning Disabilities: Definitions, Epidemiology, Diagnosis and Intervention Strategies. Pediatric Clinical of North America. 2008;55:1259-68.
12. Málaga Diéguez I, Arias Álvarez J. Los trastornos del aprendizaje. Definición de los distintos tipos y sus bases neurobiológicas. Boletín Pediátrico. 2010;50:43-7.
13. Magallón S, Narbona J. Detección y estudios específicos en el trastorno de aprendizaje procesal. Revista de Neurología. 2009;48(Supl. 2):S71-S76.



14. McLaughlin MJ, Dyson A, Nagle K, Thurlow M, Rouse M, Hardman M, *et al.* Cross-cultural perspectives on the classification of children with disabilities. *The Journal of Special Education*. 2006;40:46-58.
15. Bravo-Valdivieso L, Milicic-Müller N, Cuadro A, Mejía L, Eslava J. Trastornos del aprendizaje: investigaciones psicológicas y psicopedagógicas en diversos países de Sudamérica. *Ciencias Psicológicas*. 2009;3(2):203-18.
16. De los Reyes-Aragón C, Lewis-Harb S, Mendoza-Rebolledo C, Neira-Meza D, León-Jacobus A, Peña-Ortiz D. Estudio de prevalencia de dificultades de lectura en niños escolarizados de 7 años de Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe*. 2008;22:37-49.
17. García-Mateos M, Mayor-Cinca MA, Santiago-Herrero J, Zubiauz de Pedro B. Prevalencia de las patologías del habla, del lenguaje y de la comunicación. Un estudio a lo largo del ciclo vital. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*. 2014;34:163-70.
18. Jiménez JE, Guzmán R, Rodríguez C, Artiles C. Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: la dislexia en español. *Anales de Psicología*. 2009;25(1):78-85.
19. Sánchez-Escobedo PA, Pinto-Sosa PE. Incidencia de los problemas que afectan a los niños de primaria en Yucatán, México. *Educación y Ciencia*. 1995;4(12):31-41.
20. Zambrano-Sánchez E, Martínez-Wbaldo MC, Poblano A. Frecuencia de factores de riesgo para problemas de aprendizaje en preescolares de bajo nivel socioeconómico en la Ciudad de México. *Revista Latinoamericana Enfermagem*. 2010;18(5):7-24.
21. Muñoz Aveiga E, Alcívar Ruiz B, Solórzano Mendoza Y, Salazar Guerra YI, Franco Solorzano LV, Moreira Cedeño BJ, *et al.* Caracterización sociodemográfica de niños con trastornos específicos del aprendizaje en la Ciudad de Manta, República del Ecuador. *Revista Colombiana de Psicología*. 2017. (en prensa).
22. Eslava Cobos J, Mejía de Eslava L, Quintanar L, Solovieva Y. Los trastornos del Aprendizaje: perspectivas neuropsicológicas. Bogotá: Editorial Magisterio; 2008.
23. Johnson D. An overview of learning disabilities: psychoeducational perspectives. *Journal of Child Neurology*. 1995;10(Supl.1):2-5.
24. Karande S. Specific learning disability: the invisible handicap. *Indian Pediatrics*. 2005;42(17):315-9.
25. León-Marín MR, Pérez-San Gregorio MA, Folk-Madrid A, Santamaría-Mena M. Trastornos de las habilidades académicas. Relación de las mismas con pautas de interacción familiar. *Psicothema*. 1993;5(1):33-4.



26. Mateos-Mateos R, López-Guinea C. Dificultades de aprendizaje. Problemas del diagnóstico tardío y/o del infradiagnóstico. *Revista Educación Inclusiva*. 2011;4(1):103-11.
27. Quintanar-Rojas L, Solovieva Y. Análisis neuropsicológico de los problemas en el aprendizaje escolar. *Revista Internacional del Magisterio* 2005; 15: 26-30.
28. Solovieva Y. Intervención neuropsicológica infantil: diversidad de posibilidades. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 2014;9:46-8.
29. Soriano M, Miranda A, Cuenca I. Intervención psicopedagógica en las dificultades del aprendizaje escolar. *Revista de Neurología*. 1999;28(Supl. 2):S94-S100.
30. Talero C, Espinosa A, Vélez A. Dificultad del aprendizaje de la lectura en las escuelas de una localidad de Bogotá. *Acta Neurológica Colombiana*. 2005;21:280-8.
31. Benedet MJ. The angular gyrus in developmental dyslexia: task specific differences in functional connectivity with posterior cortex. *Psychological Science*. 200;11:516.
32. Alcívar Ruiz B, Solórzano Mendoza Y, Muñoz Aveiga E, Salazar Guerra YI, Franco Solórzano LV, Intriago Alarcón PM, *et al.* Memoria de trabajo verbal y visoespacial en niños con trastornos específicos del aprendizaje de la lectura. *Revista Logopedia, Foniatría y Audiología*. 2017. (en prensa).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Todos los autores participaron en la concepción de la investigación. Hicieron aportes circunstanciales al desarrollo del estudio. Revisaron y aprobaron la versión final del artículo.

