

# Procesos de memoria y lenguaje en el rendimiento en matemáticas

## Memory and language processes in mathematic achievement

<sup>1</sup>Rebeca Villarroel, <sup>1</sup>Juan E. Jiménez, <sup>1</sup>Christian Peake, <sup>2</sup>Cristina Rodríguez y <sup>1</sup>Elaine Bisschop

<sup>1</sup>Universidad de La Laguna; <sup>2</sup>Universidad de Ámsterdam

### Resumen

Los procesos de lenguaje y memoria intervienen en diferentes áreas de las matemáticas. Con este fin se midieron procesos cognitivos de memoria de trabajo numérica y comprensión oral para evaluar su influencia en la resolución de tareas típicamente utilizadas en el ámbito académico como cálculo aritmético y resolución de problemas verbales aritméticos (RPVA) en una muestra de 1049 sujetos de segundo a quinto grado de educación primaria, la cual fue dividida según su ejecución en las pruebas matemáticas, conformándose finalmente por 357 sujetos, los cuales se clasificaron en bajo rendimiento sólo en cálculo aritmético, bajo rendimiento sólo en RPVA, bajo rendimiento en ambas pruebas (cálculo aritmético y RPVA) y niños con un buen rendimiento en ambas pruebas (cálculo aritmético y RPVA). Los resultados mostraron que la competencia lingüística medida a través de tareas de comprensión oral es diferente en función de las diferencias individuales en aritmética.

Palabras clave: Memoria de trabajo numérica, comprensión oral, cálculo aritmético, resolución de problemas verbales aritméticos, dificultades de aprendizaje en aritmética.

### Abstract

Language and memory processes are involved in various fields of mathematics. For this study, cognitive processes as numerical working memory and oral comprehension skills were measured to evaluate their influence on the performance on tasks that are typically used in academic contexts, like arithmetic calculation and arithmetic word problem solving (AWPS) in a sample of 1049 subjects from second through fifth grade of primary education, which was divided according to their performance on math tests. Finally 357 subjects were selected, which were classified in poor performance in arithmetic only, poor performance in AWPS only, poor performance in both tests (arithmetic calculation and AWPS) and children with good performance in both tests (arithmetic calculation and AWPS). The results showed that linguistic proficiency measured by oral comprehension tasks is different depending on individual differences in arithmetic ability.

Keywords: Numerical working memory, oral comprehension, arithmetic calculation, arithmetic problem solving, learning disabilities in mathematics.

Las dificultades de aprendizaje en matemáticas (DEAM) tal como se recoge la Orden del BOC 2010/250, de 22 de Diciembre (p. 32393), se definen como:

El alumnado con “Dificultades específicas de aprendizaje en cálculo aritmético o discalculia” es aquel que tiene un desfase curricular en el área o materia de matemáticas y, específicamente, en los contenidos relacionados con el cálculo y razonamiento aritmético. Además, ha de mostrar un bajo rendimiento en pruebas estandarizadas, en el cálculo operatorio de adición, sustracción, multiplicación y división, y en ocasiones en la comprensión de problemas verbales aritméticos. Asimismo, esta dificultad es específica en las áreas y materias curriculares que demandan de manera prioritaria el uso de los procesos de cálculo y razonamiento aritmético, y no en aquellas otras donde la actividad aritmética no es tan relevante.

Se hace evidente el énfasis en la resolución de cálculos aritméticos como habilidad curricular crítica para la identificación de las DEAM. Del mismo modo la RPVA es incluida como un posible déficit que podrían presentar los niños con esta dificultad. Sin embargo, los investigadores afirman que la resolución de cálculos no es un buen predictor de la RPVA, ya que el cálculo mental implica una recuperación automática de la infor-

mación almacenada en la memoria, pobre comprensión de los principios de cálculo, mientras que resolver problemas verbales exige establecer una representación del problema sobre la relación entre las cantidades y el desarrollo de un plan de solución. Por tanto, el cálculo aritmético se explica mayormente por la lentitud en el procesamiento y acceso de la información almacenada, mientras que la dificultad en la resolución de problemas verbales se relaciona con otros subprocesos cognitivos, entre ellos el lenguaje (Anderson, 2008; Fuchs, Fuchs, Stuebing, Fletcher, Hamlett, & Lambert, 2008; Geary, 2003).

Es por esto que, los procesos cognitivos de memoria y de lenguaje han cobrado gran protagonismo en las investigaciones sobre las DEAM (Andersson, & Björn, 2007; Berg, 2008).

En cuanto a la memoria de trabajo se ha puesto en evidencia que los niños con DEAM poseen un déficit tanto en los procesos generales como en los distintos subtipos específicos de la memoria de trabajo (Andersson & Björn, 2007; Berg, 2008). Actualmente hay modelos que afirman que los déficits en la recuperación de hechos numéricos están ocasionados por problemas en la memoria de trabajo y de la memoria semántica a largo plazo, ya que formula que las estrategias para resolver cálculos evolucionan hasta lograr la recuperación directa de las

operaciones de la memoria. La experiencia al resolver operaciones de un dígito promueve que se almacenen los resultados correctamente y se puedan recuperar con facilidad, promoviendo la adquisición de conocimientos matemáticos más complejos. Si se utilizan estrategias más primitivas como las de conteo, la memoria de trabajo se sobrecarga y la representación de los números decae después de que se termina de contar creando una asociación débil con la operación por lo que no se hará la representación del hecho numérico en la memoria semántica a largo plazo (Bull & Johnston, 1997; Geary, 1993; Logie, Gilhooly & Wynn, 1994).

Uno de los primeros hallazgos en relación con esta dificultad de aprendizaje fue que los niños con alteraciones de lectura obtenían puntuaciones bajas en la memoria verbal y numérica, en tanto que las puntuaciones de los niños con DEAM eran normales en recuerdo verbal y bajas en recuerdo numérico. Los autores afirman que la memoria de trabajo a nivel general está asociada a las dificultades de aprendizaje en ambas materias instrumentales, pero que las DEAM se relacionan con una baja capacidad en la memoria de trabajo especializada en las operaciones aritméticas (Siegel & Ryan, 1989).

Se ha sugerido que la memoria de trabajo verbal, adquiere relevancia cuando las operaciones matemáticas se presentan en forma de problemas

verbales (Smedt, Janssen, Bouwens, Verschaffel, Boets, & Ghesquière, 2009). En este sentido, se ha evaluado su participación en tareas de resolución de problemas, en las que el desempeño eficaz de los niños aumenta en función del curso, este cambio se asocia de forma proporcional con los cambios de la memoria de trabajo debidos a la edad (Swanson, 2006). Igualmente, se ha estudiado el rendimiento de los niños con DEAM en RPVA y memoria verbal, se observó que el desempeño del grupo con DEAM se equipara a la de los niños de menor edad y cursos inferiores, lo que indica que tienen un retraso en esta habilidad (Swanson & Sachse-Lee, 2001).

De esta manera la memoria de trabajo como componente ejecutivo central, es un mediador para seleccionar la información relevante de la irrelevante que está presente en la resolución de las diversas tareas matemáticas (Pasolunghi & Siegel, 2008).

Sin embargo, la RPVA va más allá del recuerdo de la información verbal y el correcto cálculo aritmético de la proposición matemática, sino que también implica un conocimiento metacognitivo en la selección, uso de estrategias y evaluación de los recursos disponibles para afrontar las demandas de la tarea, donde la comprensión oral del problema permite usar la información relevante, identificar el objetivo e incógnita y establecer la relación entre

las oraciones para elaborar un modelo de solución. De esta manera el procesamiento del lenguaje se constituye como un recurso de soporte y resulta significativa al discriminar entre niños con dificultad en resolver algoritmos y niños con dificultad en resolución de problemas verbales aritméticos (Aunola, Leskinen, Lerkkanen, & Nurmi, 2004; Fuchs et al., 2008).

De lo anteriormente expuesto se vislumbran algunas cuestiones, la primera es que existen diferencias en el cálculo y en la RPVA en cuanto a las demandas de la tarea y por tanto en los procesos cognitivos implicados, lo que sugiere la pertinencia de compararlos como dos perfiles de rendimiento claramente diferenciables para analizar los procesos superiores que intervienen en su desempeño. La segunda es incorporar la medida de memoria de trabajo numérica, ya que si bien ha sido confirmada su participación en distintos estudios (Andersson & Björn, 2007; Berg, 2008; García, 1997; Logie, Gilhooly, & Wynn, 1994; Siegel & Ryan, 1989; Smedt et al., 2009) falta aclarar cómo se comporta en estas tareas curriculares. Resulta asimismo relevante el abordaje de la competencia lingüística en las matemáticas.

## Método

El objetivo del presente estudio es comprobar si existen diferencias en procesos de lenguaje y memoria entre los diferentes perfiles de rendimiento esto es, niños con bajo rendimiento en cálculo aritmético, en RPVA y en ambas habilidades y niños que manifiestan un buen rendimiento en ambas destrezas, considerando que estas diferencias existan con independencia del curso escolar.

Se espera que los niños con dificultades en cálculo operatorio tengan una ejecución inferior en memoria de trabajo numérica que los que tienen dificultades en RPVA, bajo rendimiento en ambas tareas y los que poseen buen rendimiento.

En tanto, se espera que para la variable comprensión oral los niños con bajo rendimiento en RPVA aritméticos se rindan peor que los niños con bajo rendimiento en cálculo, bajo rendimiento en ambas pruebas y los que tienen buen rendimiento en ambas tareas.

## Participantes

Para la realización de este estudio se llevó a cabo la selección de una muestra inicial de 1049 niños de segundo al quinto curso de educación primaria procedentes de seis colegios, cuatro en la isla de Tenerife y dos en

la isla de Gran Canaria. La variable nivel socioeconómico fue heterogénea, incluyendo centros de zonas con un nivel sociodemográfico bajo, medio y alto. Se clasificaron a los sujetos en cuatro grupos: bajo rendimiento en cálculo aritmético (y  $pc > 25$  en PVA), bajo rendimiento en RPVA ( $pc < 25$  en PVA y  $pc > 25$  en PCA), bajo rendimiento

en ambas pruebas ( $pc < 25$  en PCA y PVA) y niños con una buena ejecución en ambas pruebas ( $pc > 75$  en PCA y PVA). Finalmente, la muestra estudio quedó conformada por 357 sujetos, las medias de las edades y su desviación según el grupo y por curso se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

*Medias y desviaciones típicas de la edad en función del grupo y curso escolar*

	Pc<25 Cálculo			Pc<25 Problemas			Pc<25 Cálculo y pro- blemas			Pc>75 Ambas		
	N	M	DT	N	M	DT	N	M	DT	N	M	DT
2º	22	7.27	.455	20	7.45	.510	12	7.41	.514	24	7.37	.575
3º	25	8.36	.489	20	8.30	.470	16	8.50	.634	17	8.52	.514
4º	32	9.56	.669	28	9.42	.634	27	9.59	.572	22	9.36	.492
5º	25	10.60	.707	21	10.40	.507	23	10.50	.662	23	10.30	.499

## Materiales

Para la medición de las variables se utilizaron diversas pruebas, para medir la habilidad para el cálculo aritmético se empleó la Prueba de Cálculo Aritmético (PCA) (Artiles y Jiménez, 2011), su rango de aplicación es primero, segundo y tercer ciclo de Educación Primaria (6-12 años), comprende las operaciones básicas de suma, resta,

multiplicación, división y fracciones. Con la finalidad de evaluar la resolución de problemas verbales aritméticos, se usó la Prueba de Problemas Verbales Aritméticos (PVA) (Artiles y Jiménez, 2011), la cual ha sido creada con la finalidad de evaluar la ejecución de los niños de primero, segundo y tercer ciclo de Educación Primaria (6-12 años) y está constituida por problemas que pueden resolverse mediante suma,

sustracción, multiplicación o división.

La medición de la comprensión oral se realizó mediante una prueba estandarizada de lectura denominada Batería de Evaluación de los procesos lectores revisada (PROLEC-R) (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2007). Para este estudio se seleccionó un índice del test, que estima la ejecución en los procesos semánticos en la comprensión oral, mediante la lectura en voz alta de los textos. Por otro lado la Memoria de trabajo numérica fue estimada por una adaptación (García, 1997) de la tarea de “Working memory-counting” (Case, Kurland, & Golberg, 1982; cp. García, 1997). Esta tarea consiste en contar, recordar y repetir en el orden correcto una serie de puntos.

### Procedimiento

A la muestra seleccionada se le evaluó con la prueba de cálculo aritmético (PCA), problemas verbales aritméticos (PVA), comprensión oral, y memoria de trabajo numérica. Esta batería de pruebas fue aplicada en tres sesiones, en la primera de ellas se aplicó de forma colectiva la prueba de cálculo aritmético PCA, en la sesión posterior de forma individual la prueba de problemas verbales aritméticos PVA, en la que se leyó a los niños los problemas en voz alta para controlar el efecto de la habilidad lectora y en la última se-

sión las pruebas de comprensión oral y memoria de trabajo numérica.

### Resultados

Se llevo a cabo un análisis de varianza múltiple, con un diseño 4x4, con las variable Grupo (dificultades en cálculo aritmético vs dificultades en resolución de problemas vs bajo rendimiento en ambas áreas vs alto rendimiento en ambas áreas) y Curso (2º vs 3º vs 4º vs 5º) como factores fijos intersujeto. Las variables dependientes fueron memoria de trabajo numérica y comprensión oral. La Tabla 2 contiene las medias y desviaciones típicas para cada una de las variables medidas en función del grupo y curso escolar.

En el análisis de los resultados para la variable memoria de trabajo numérica, se encontró un efecto principal debido al curso escolar,  $F(3,308) = 6.22$   $p < 0.01$ ;  $\eta^2 = 0.05$ , sin embargo, las diferencias par a par entre cursos para esta variable no resultan relevantes, ya que no se encontró un tamaño del efecto adecuado. También se encontró un efecto principal debido al grupo,  $F(3,308) = 8.87$   $p < 0.01$ ;  $\eta^2 = 0.08$ , sin embargo el tamaño del efecto es desdeñable, por lo cual estas diferencias no son destacables. Esto significa que los niños con bajo rendimiento en algoritmos, bajo rendimiento en RPVA y buen rendimiento en ambas,

Tabla 2

*Medias y Desviaciones Típicas en Memoria de Trabajo Numérica y Comprensión Oral en Función de Grupo y Curso Escolar*

	Pc<25 Cálculo		Pc<25 Problemas		Pc<25 Cálculo y Problemas		Pc>75 Ambas		Total Curso	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
<b>Memoria de Trabajo Numérica</b>										
2°	6.27	2.63	5.67	1.91	5.56	2.78	6.91	2.23	6.23	2.34
3°	6.73	2.12	5.74	2.10	5.56	2.03	7.69	2.98	6.42	2.40
4°	7.41	2.71	6.69	1.70	6.92	2.98	9.14	2.45	7.48	2.77
5°	7.81	2.46	7.32	1.79	6.29	3.08	8.09	1.83	7.39	2.41
Total	7.14	2.46	6.39	2.16	6.25	2.80	7.96	2.45		
<b>Comprensión Oral</b>										
2°	3.07	1.58	1.89	1.18	1.89	2.42	3.74	1.68	2.82	1.81
3°	3.00	1.87	2.53	1.64	2.38	2.96	3.81	2.22	2.92	1.95
4°	3.48	1.59	2.23	1.70	3.24	2.06	5.18	1.68	3.47	2.01
5°	4.00	2.07	3.11	1.72	3.81	2.37	4.74	1.71	3.95	2.04
Total	3.41	1.80	2.43	1.62	3.04	2.24	4.40	1.87		

no se diferencian entre sí en cuanto a la memoria de trabajo numérica. No se encontró una interacción significativa entre curso y grupo ( $F < 1$ ).

Con respecto al análisis de los resultados en comprensión oral, se halló un efecto principal debido al curso escolar,  $F(3,308) = 6.99$   $p < 0.01$ ;  $\eta^2 = 0.06$ , pero con un tamaño del efecto similar al análisis anterior lo que de-

bilita la posibilidad de extraer conclusiones de los contrastes par a par.

En cambio, se encontró un efecto principal debido al grupo,  $F(3,308) = 16.44$   $p < 0.01$ ;  $\eta^2 = 0.138$ , lo que significa que existen diferencias entre perfiles de desempeño en las habilidades matemáticas en la competencia lingüística evaluada. Los contrastes a posteriori de las diferencias par a

par muestran que las diferencias se encuentran entre el grupo con buen rendimiento en ambas tareas y los grupos con bajo rendimiento en cálculo,  $t(168) = 3.41, p < .05$ , con bajo rendimiento en RPVA,  $t(163) = 6.67, p < 0.001$ , y con bajo rendimiento en

ambas tareas,  $t(152) = 4.95, p < .001$ . Del mismo modo, se encontraron diferencias entre los niños con un bajo rendimiento en cálculo aritmético y bajo rendimiento en RPVA,  $t(166) = 3.28, p < .01$ , esto se puede apreciar en la Fig. 1.

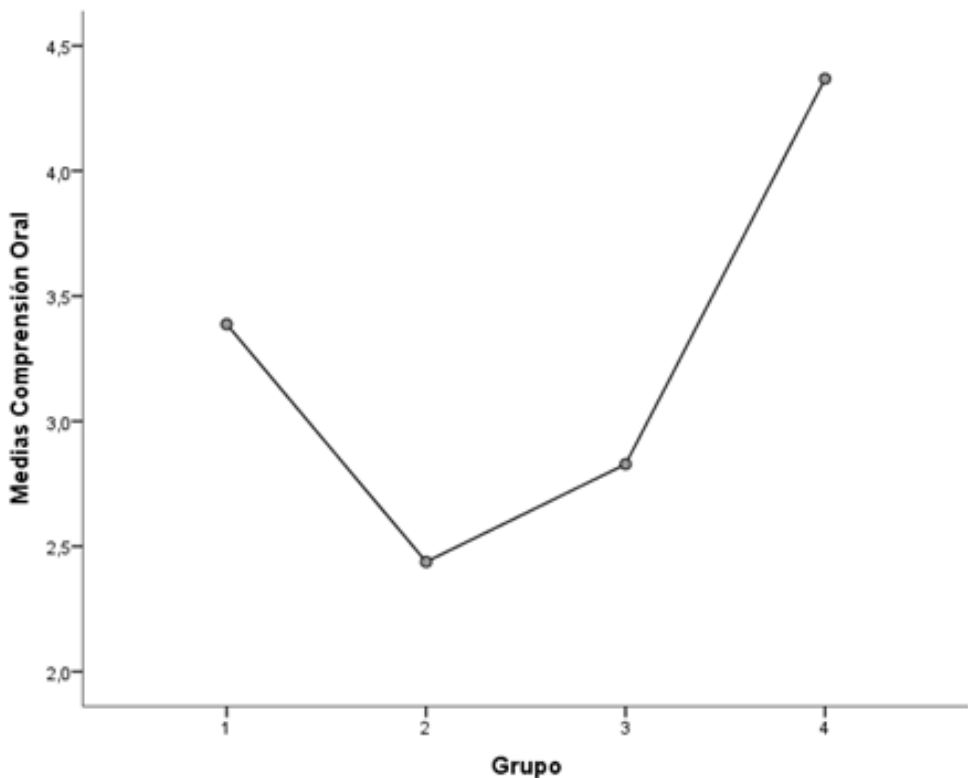


Figura 1. Medias de comprensión oral en función del grupo de rendimiento en aritmética. 1=  $Pc < 25$  en cálculo aritmético; 2=  $Pc < 25$  en resolución de problemas verbales aritméticos; 3=  $Pc < 25$  en cálculo aritmético y en resolución de problemas verbales aritméticos; 4=  $Pc > 75$  en resolución de algoritmos y resolución de problemas verbales aritméticos.



Finalmente, no se encontró una interacción significativa entre curso y grupo en comprensión oral ( $F < 1$ ).

### Discusión

La participación de los procesos de lenguaje y memoria en niños con diferentes perfiles de rendimiento en tareas críticas en el currículo de matemáticas ha sido puesta a prueba.

En cuanto a la memoria de trabajo numérica, no se encontraron diferencias entre los perfiles de rendimiento en aritmética, a diferencia de lo reportado en diversos estudios (Fuchs et al., 2008; Swanson & Sachse-Lee, 2001), en los que se afirma que los niños con dificultades en cálculo poseen una peor ejecución en tareas de esta índole comparados con niños con dificultades en la RPVA y en niños con buena ejecución en ambas destrezas. Una posible interpretación a este hallazgo podría ser que la prueba de cálculo aritmético utilizada en este estudio fue presentada tal y como se suele hacer en el contexto escolar, esto es, en formato “papel y lápiz”, lo que requiere una demanda menor de la memoria de trabajo numérica, ya que no es necesario mantener los operandos en la memoria, teniendo y se puede hacer uso de estrategias manipulativas y de conteo en vez de la recuperación instantánea de los hechos numéricos. Respecto a

esto, Adams y Hitch (1997), afirmaban que los niños con déficits en memoria de trabajo se benefician de la información visual al resolver algoritmos, observándose que cuando deben realizar los cálculos mentalmente se desempeñan peor.

En cambio, y en consonancia con lo hallado en investigaciones previas (Fuchs et al., 2008; Swanson, 2006), los niños con un peor desempeño en RPVA puntuaron menos en la tarea de comprensión oral en comparación al resto de los grupos, esto confirma la importancia de la competencia lingüística cuando el niño debe establecer relaciones semánticas entre los números para llegar a establecer el modelo de resolución y encontrar el resultado a un problema verbal.

En conclusión, según las variables analizadas en esta investigación, la comprensión oral es la que mejor diferencia entre los perfiles de ejecución de las habilidades matemáticas, siendo crítica en la ejecución de la RPVA. Sería valioso en futuras investigaciones, poder contrastar los distintos tipos de memoria y otras variables que reflejen la competencia lingüística, como por ejemplo medidas procesamiento fonológico, conciencia sintáctica y otros procesos semánticos, con los diferentes subtipos de DAM, para así poder establecer perfiles cognitivos más precisos que permitan afinar el diagnóstico y faciliten la puesta en práctica de

una intervención más adaptada a las diferencias individuales en el aprendizaje de las matemáticas.

## Referencias

- Anderson, U. (2008). Mathematical competencies in children with different types of learning difficulties. *Journal of educational psychology, 100*(1), 48-66.
- Adams, J. W., y Hitch, G. J. (1997). Working memory and children's mental addition. *Journal of Experimental Child Psychology, 67*, 21-38.
- Andresson, U., & Björn, L. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology, 98*, 197-228.
- Artiles, C. y Jiménez, J. E. (2011). *Prueba de cálculo aritmético (PCA)*. En *Normativización de instrumentos para la detección e identificación de las necesidades educativas del alumnado con trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH) o alumnado con dificultades específicas de aprendizaje (DEA)* (pp. 13-26). Las Palmas, Gran Canaria: Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa del Gobierno de Canarias.
- Artiles, C. y Jiménez, J. E. (2011). *Prueba de problemas verbales aritméticos (PVA)*. En *Normativización de instrumentos para la detección e identificación de las necesidades educativas del alumnado con trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH) o alumnado con dificultades específicas de aprendizaje (DEA)* (pp. 27-44). Las Palmas, Gran Canaria: Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa del Gobierno de Canarias.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M-K., & Nurmi, J-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology, 96*(4), 699-713.
- Berg, D. H. (2008). Working memory and arithmetic calculation in children: The contribution roles

- of processing speed, short-term memory, and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 99, 288-308.
- Bull, R., & Johnston, R. S. (1997). Children's arithmetical difficulties: Contributions from processing speed, item identification, and short-term memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65, 1-24.
- Cuetos, F. Rodríguez, B. Ruano, E. y Arribas, D. (2007). *PROLEC-R: Bateria de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada*. Madrid: TEA Ediciones.
- Carpenter, T. P. y Moser, J. M. (1983). *The acquisition of addition and subtraction: A cognitive perspective* (pp.7-44). New York: Academic Press.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Stuebing, K., Fletcher, J. M., Hamlett, C. L., & Lambert, W. (2008). Problem solving and computational skill: Are they shared or distinct aspects of mathematical cognition?. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 30-47.
- García, A. I. (1997). *¿Es relevante la discrepancia CI-rendimiento en el diagnóstico de las DA en aritmética?* (Tesis Doctoral). Universidad de la Laguna, Tenerife.
- Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345-362.
- Logie, R. H., Gilhooly, K. J., & Wynn, V. (1994). Counting on working memory in arithmetic problem solving. *Memory & Cognition*, 22, 395-410.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 44-57.
- Siegel, L. S., & Ryan, E. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60, 973-980.
- Smedt, B. D., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquière, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal Study from first grade to second grade. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 186-201.
- Swanson, H. L. (2006). Cross-sectional and incremental changes in working memory and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 265-28.
- Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem

solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phono-

logical processes are important. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79, 294-321.

---

Agradecimiento. Este estudio ha sido financiado por la Dirección General de Ordenación y Promoción Educativa de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias.

Para cualquier consulta sobre este artículo, dirijase al coordinador del monográfico: Juan Eugenio Jiménez González. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Psicología. Universidad de La Laguna. Campus de Guajara s/n, 38071, La Laguna Tf.: 922 317 545 · E-mail: ejimenez@ull.es

**Rebeca Villarroel.** Licenciada en Psicología por la Universidad Católica Andrés Bello (Caracas, Venezuela). Ha cursado un Postgrado Oficial en Neurociencia Cognitiva y Necesidades Educativas Específicas por la Universidad de La Laguna, la Universidad de Valencia y la Universidad de Almería. Actualmente es estudiante en el Programa Oficial de Doctorado en Psicología, en la Universidad de La Laguna. Pertenece al grupo de investigación “Dificultades de Aprendizaje, Psicolingüística y Nuevas Tecnologías (DEAP&NT)” de la ULL en la Facultad de Psicología, y su línea de investigación principal versa sobre dificultades específicas de aprendizaje en matemáticas. Ha publicado algunos estudios sobre esta temática.

**Juan E. Jiménez.** Catedrático de Psicología Evolutiva y de la Educación. Ha sido asesor científico-técnico de algunos programas institucionales de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno Autónomo de Canarias. Ha sido coordinador español responsable de los Programas de Cooperación con Iberoamérica (PCI) con Guatemala, México, Chile y Ecuador dependiente de la Agencia Española de Cooperación con Iberoamérica (AECI), y ha participado como Gestor/Colaborador de la Subdirección General de Proyectos de Investigación del MICINN. Miembro Asesor del MEC para el desarrollo del proyecto de estudio sobre la atención al alumnado con dislexia en el sistema educativo en España en el contexto de las NEAE. Autor de la adaptación al español del manual para la evaluación inicial de la lectura (Early Grade Reading Assessment) para USAID (Agencia de Los Estados Unidos para el Desarrollo) que fuera elaborado por RTI International. Experto designado por la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Cultura y la Educación (UNESCO) para el desarrollo del proyecto Formative Assessment of Writing in Early Grades.

**Christian Peake.** Licenciado en Psicología por la Universitat de les Illes Balears, ha cursado un Postgrado Oficial en Neurociencia Cognitiva y Necesidades Educativas Específicas por la Universidad de La Laguna, la Universidad de Valencia y la Universidad de Almería. Actualmente es estudiante en el Programa Oficial de Doctorado Neurociencia Cognitiva y Educación en la Universidad de La Laguna, y es becario de investigación en el grupo de investigación “Dificultades de Aprendizaje, Psicolingüística y Nuevas Tecnologías (DEAP&NT)” de la ULL en la Facultad de Psicología, y su línea de investigación principal versa sobre dificultades específicas de aprendizaje en cálculo aritmético. Ha publicado algunos estudios sobre esta temática.

**Cristina Rodríguez.** Doctora en psicología por la ULL (2007), Premio Extraordinario de Licenciatura y de Doctorado, miembro del grupo de investigación “Dificultades de Aprendizaje, Psicolingüística y Nuevas Tecnologías”. Actualmente es becaria post-doc en la University of Amsterdam. Su línea de investigación se ha centrado en las dificultades de aprendizaje y altas capacidades.

**Elaine Bisschop.** Licenciada en ciencias de la pedagogía y educación por la Universidad de Ámsterdam, ha cursado un Postgrado Oficial en Intervención psicopedagógica en contextos de la educación formal y no formal, por la Universidad de La Laguna. Actualmente es estudiante en el Programa Oficial de Doctorado en Psicología en la Universidad de La Laguna, y es miembro del grupo de investigación “Dificultades de Aprendizaje, Psicolingüística y Nuevas Tecnologías (DEAP&NT)” de la ULL en la Facultad de Psicología.

Fecha de recepción: 21/1/2013

Fecha de revisión: 25/1/2013

Fecha de aceptación: 17/4/2013