

¿Hay diferencias en la habilidad del docente para identificar dificultades en cálculo y en lectura?

*Y at-il des différences dans la capacité des enseignants à identifier les difficultés dans le calcul et la lecture?
Existem diferenças na capacidade dos professores para identificar dificuldades de cálculo e leitura?
Are there differences in teacher's ability to identify difficulties in Mathematics learning and reading?*

Alejandra Balbi¹; Carola Ruiz¹; Paola García¹

1. Universidad Católica del Uruguay.

AGRADECIMIENTOS: Los autores del presente trabajo agradecen al centro educativo, alumnos y padres por aceptar ser partícipes del mismo. Asimismo agradecen a las Becarias de Doctorado de la Universidad de la Laguna, Sara León y Laura Hernández por colaborar con la revisión del artículo.

Resumen

Las dificultades de aprendizaje en lectura (DAL) y las dificultades de aprendizaje en cálculo (DAC), son reportadas con una frecuencia semejante, sin embargo el diagnóstico de las DAC es menos frecuente. En la literatura se discute que esto podría explicarse por controversias de conceptualización en el campo científico, que impactarían en el campo educativo: falta de técnicas de evaluación, ausencia de conocimiento específico en la formación profesional. En los centros educativos, podría haber una mayor habilidad para reconocer las dificultades lectoras. Nos propusimos comparar la cantidad de reportes en la historia escolar de niños con riesgo en cálculo con aquellos con riesgo en lectura y normotípicos. Estudiamos alumnos de entre 3° y 6° de Primaria (n=168), con un buen rendimiento académico y nivel socio-económico favorable. Mediante técnicas estandarizadas en lectura y cálculo agrupamos los participantes en tres condiciones: riesgo lector, riesgo en cálculo y grupo normotípico. Por otro lado, codificamos todas las observaciones registradas por maestros y psicopedagogos del centro educativo, en la Historia Escolar (HE) de cada alumno evaluado y procedimos a comparar este dato en los tres grupos. Nuestros resultados muestran que mientras el grupo con riesgo lector muestra significativamente más reportes en su HE que sus pares del grupo normotípico, esto no sucede con el grupo con riesgo en cálculo, quien tiene cantidad semejante de reportes al grupo normotípico. Además, el grupo con riesgo en cálculo demuestra una cantidad significativamente menor de reportes en su HE que el grupo con riesgo en lectura. Se discuten cuatro factores que podrían explicar este fenómeno así como las consecuencias en los participantes en su pronóstico y efectos secundarios asociados.

Palabras claves: Dificultades de aprendizaje, dificultades en cálculo, discalculia del desarrollo, diagnóstico de discalculia, cálculo.

Résumé

Les difficultés d'apprentissage en lecture (DAL) et des difficultés d'apprentissage dans le calcul (CAD), sont rapportés avec une fréquence similaire, mais le diagnostic de CAD est moins fréquent. Dans la littérature, il est soutenu que cela pourrait être expliqué par les controverses de la science, la conceptualisation qui un impact sur le domaine de l'éducation: manque de techniques d'évaluation, le manque de connaissances spécifiques dans la formation professionnelle. Dans les écoles, il pourrait y avoir une plus grande capacité à reconnaître des difficultés de lecture. Nous avons entrepris de comparer le nombre de rapports dans l'histoire scolaire des enfants à risque chez les personnes calcul des risques en lecture et normotípicos. Nous étudions les étudiants entre le grade 3 et 6 (n = 168) avec une bonne performance scolaire et le niveau socio-économique positif. Grâce à des techniques de lecture normalisées et les participants au calcul nous avons regroupé trois conditions: le risque de lecteur, calcul du risque et du groupe de normotípico. D'autre part, nous chiffrons toutes les observations enregistrées par les enseignants et les psychologues de l'école, dans l'histoire de l'école (HE) de chaque élève évalué et procéda à comparer ces données dans les trois groupes. Nos résultats montrent que, bien que le groupe de risque montre de façon significative les rapports de lecture dans son HE que leurs pairs du groupe normotípico, cela ne se produit pas avec le calcul du groupe de risque, qui a un certain nombre de rapports de groupe normotípico. En outre, le calcul du risque de groupe présente des rapports beaucoup moins dans son HE le groupe à risque en lecture. Quatre facteurs pourraient expliquer ce phénomène et l'impact sur les participants au pronostic et les effets secondaires associés sont discutés.

Mots-clés: Difficultés d'apprentissage, difficultés dans le calcul, dyscalculie développementale, diagnostic de dyscalculie, calcul.

Artículo recibido: 16/11/2016; artículo revisado: 13/03/2017; artículo aceptado: 20/04/2017.

Correspondencia: La correspondencia relacionada con este artículo debe ser dirigida a Alejandra Balbi, Departamento de Desarrollo y Educación, Facultad de Psicología, Universidad Católica del Uruguay. 8 de Octubre 2738, CP 11600.

E-mail: abalbi@ucu.edu.uy

DOI:10.5579/ml.2017.0333

Resumo

Embora os estudos referem uma prevalência similar entre as dificuldades de aprendizagem na leitura (AL) e dificuldades de aprendizagem em cálculo (AC) o diagnóstico desta última é menos frequente. Os estudos sugerem que isto poderia ser atribuído a uma dificuldade de reconhecimento do diagnóstico de AC. Assume-se que tantos nas escolas, quanto no âmbito clínico poderia haver um aumento da sensibilidade em reconhecer dificuldades na AL. Assim, este estudo se propôs comparar a sensibilidade dos professores e profissionais da educação a reconhecer indicadores de risco para AC, em comparação com a identificação de indicadores de risco para AL. Avaliou-se alunos entre o 3º e o 6º ano da Ensino primário (3ª a 6ª ano) (n=168), com um bom rendimento acadêmico e nível socioeconômico favorável. A partir de técnicas padronizadas de leitura e cálculo agrupou-se os participantes em quatro condições: risco de leitura, risco de cálculo, grupo comórbido e grupo controle. Ainda, observações dos professores e psicólogos escolares e o histórico escolar (HE) de cada aluno foram analisados para a classificação dos quatro grupos. Os resultados mostram que os grupos com risco de leitura e comórbido apresentaram mais relatos que o grupo normotípico em relação ao histórico escolar de cada aluno avaliado. Os resultados sugerem um reconhecimento da existência das dificuldades, o grupo com risco em cálculo se encontra praticamente não identificado pelos profissionais. Se discutem os fatores que poderiam explicar o fenômeno, assim como as consequências nos participantes nos seus prognósticos e efeitos secundários derivados.

Palavras-chave: dificuldades de aprendizagem, dificuldades em cálculo, transtorno de aprendizagem, discalculia, cálculo.

Abstract

A similar prevalence rate has been reported between reading learning difficulties (RLD) and mathematics learning difficulties (MLD). However, the diagnosis of the latter is less frequent than the former. In the literature it is discussed that this phenomenon may be explained by controversies in the conceptualization of MLD in the scientific field, which would impact the educational field: lack of assessment techniques, lack of specific knowledge in teacher training courses. There could be a better ability to recognise RLD in schools. Our aim was to compare the amount of reports present on students' records of the risk in mathematics group with those present in the risk in reading and normally-achieving groups. We studied students from 3rd to 6th grade in Primary School (n=168), with good academic achievement and a favourable socio-economic status. Through the use of standardized tests in reading and arithmetic we grouped the participants in three conditions: risk in reading, risk in arithmetic, and normally-achieving. Furthermore, we codified the observations registered by teachers and school professionals in the student's records and proceeded to compare this variable in the three groups. The results show that while the risk in reading group shows significantly more reports than the normally-achieving group, this is not the case for the risk in mathematics group, which has a similar amount of reports than the normally-achieving group. Moreover, the risk in mathematics group shows a significantly lower amount of reports in their records than the risk in reading group. Four factors that could be explaining this phenomenon, as well as its consequences on participants' prognosis and associated secondary effects are discussed.

Keywords: Developmental dyscalculia, learning disorders, mathematics learning disorders, dyscalculia diagnosis, calculation.

1. INTRODUCCIÓN

Las dificultades de aprendizaje en lectura (DAL) y las dificultades de aprendizaje en cálculo (DAC), son reportadas con una frecuencia semejante, sin embargo el diagnóstico de las DAC es menos frecuente (Ansari y Karmiloff-Smith, 2002; Butterworth, 2005; Kuhn, 2015). El desarrollo científico acumulado en las DAL ha permitido conocer su semiología, evaluación y tratamiento, pero esto no sucede igual con las DAC, han recorrido trayectorias independientes (Ansari y Karmiloff-Smith, 2002; Cirino, Elias, Fuchs, Schumacher y Powell, 2015).

Hay diferentes explicaciones al respecto. La falta de consenso en la definición misma del concepto es asociada con disparidad de criterios de inclusión de los participantes experimentales (Landerl, Bevan y Butterworth, 2004; Passolunghi, 2006; Watson y Gable, 2013). En consecuencia, los resultados de los estudios aportan hallazgos contradictorios que no pueden ser comparables ni generalizables (Haase et al., 2014; Murphy, Mazzocco, Hanich y Early, 2007; Shin y Bryant, 2015).

El Manual diagnóstico y estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V) (APA, 2014) señala que una DAC incluye problemas con el sentido numérico, cálculo, inadecuada comprensión de la magnitud del número y de las relaciones, uso de los dedos para resolver cálculos de un dígito, así como dificultad en los procedimientos numéricos. Las dificultades en la resolución de problemas y el razonamiento matemático aparecen en un grupo de síntomas aparte, especificando que pueden ir asociados, o no (APA, 2014). Sin embargo, los estudios no siempre discriminan estos componentes de manera independiente, y terminan incluyendo participantes con

dificultades para calcular y dificultades para razonar. Ambos dominios podrían estar afectados de manera secundaria, pero no constituyen el núcleo básico de la dificultad en cálculo (Andersson, 2010; Kaufman et al., 2013).

Los estudiantes con dificultades para calcular, emplean estrategias de cálculo lentas y poco eficientes: contar con los dedos o repetir varias veces el mismo cálculo (Shin y Bryant, 2013; Dowker, 2008; Piazza et al., 2010). Con perseverancia y extremando precauciones podrían alcanzar la solución correcta, pero a costa de un tiempo excesivo (Geary et al., 2009). La velocidad para resolver los cálculos es señalada por los estudios como uno de los indicadores más consistentes de las DAC (Castro-Cañazares, Estevez-Perez y Reigosa-Crespo, 2009; Cirino et al., 2015).

Por si la falta de anuencia en su definición no fuera suficiente para intrincar el problema, se agrega el factor de la comorbilidad. Es raro que la DAC se presente de forma pura o aislada. Diversos estudios han evidenciado la presencia de comorbilidad entre DAC y problemas visoespaciales (Gevers et al., 2010; Henik y Rubinstein, 2008), DAC y TDAH (Landerl y Moll, 2010; Shalev y von Aster, 2008), y sobre todo DAC y DAL (Boets y Smedt, 2010; Vucovik y Lesaux, 2013; Willcut et al., 2013).

La comorbilidad con dominios generales ha sido estudiada fundamentalmente asociada con la memoria de trabajo (Swanson y Jerman, 2006), el lenguaje (Nys, Content y Leybaert, 2013) y las funciones ejecutivas (Zhang y Wu, 2011). Específicamente, la memoria de trabajo ha sido propuesta como una variable muy relevante en relación a las DAC, aunque los hallazgos son contradictorios (DeWeerd, DeSoere y Roeyers, 2012; Raghubar, Barnes y Hecht, 2010).

Si bien la relación entre la DAC y la memoria de trabajo es reportada por distintos estudios (Anderson y Lyxell, 2007; Kytälä, 2008; Passolunghi, 2006; Van der Sluis, de Jong y van der Leij, 2005), el rol de los distintos componentes de esta última, varía de una investigación a otra (DeWeerd et al., 2012; Landerl et al., 2004; Passolunghi, 2006).

Por otro lado, ha sido muy estudiada la relación entre dificultades de aprendizaje para leer (DAL) y calcular (DAC). El alto grado de co-ocurrencia entre ambas, refuerza la idea de comorbilidad (Dirks, Spyer, van Lieshout y de Sonnevile, 2008; Moll, Kunze, Neuhoff, Bruder y Schulte-Körne, 2014). Si bien la causa del solapamiento no es clara, algunas hipótesis indican que formarían parte de un síndrome más general o que una de las dificultades supone un factor de riesgo para la otra (Geary et al., 2009; Peake, Jimenez, Villaroel y Bisschop, 2012). Una dificultad en la memoria semántica podría afectar a la capacidad del alumnado para llevar a cabo el almacenamiento y recuperación de Hechos Numéricos, del mismo modo que afectaría al recuerdo de las relaciones grafema-fonema (Dirks et al., 2008; Moll et al., 2014). Otros estudios indican que la ocurrencia conjunta podría representar simple comorbilidad, sin una causa compartida (Haase et al., 2014). Finalmente, otra línea de estudios documentan la existencia de sujetos con perfiles cognitivos diferenciados entre DAL y DAC, lo que llevaría a la consideración de ambos trastornos como independientes (Cirino et al., 2015; Haase et al., 2014).

Siendo una habilidad de suma importancia en la educación y la vida cotidiana, el descuido por parte de los investigadores resulta llamativo (Kuhn, 2015). Nos planteamos cómo este desbalance en el campo científico podría impactar en el campo educativo, cuando por ejemplo, se ha reportado que habría mayor cantidad de herramientas diagnósticas para que los docentes y psicólogos escolares identifiquen las dificultades de lectura y un muy limitado conjunto de pruebas para identificar las dificultades para calcular (Rebollo y Rodríguez, 2006; Singer y Cuadro, 2014). También se indica que los profesores tienen escasas directrices sobre cómo ayudar a los estudiantes con dificultades para calcular (Jiménez-Fernández, 2016), débil conocimiento sobre los indicadores de riesgo de las DAC y escasa o ausente formación en sus trayectorias profesionales (De Almeida, Medeiros y Borsel, 2013). En un estudio realizado en Brasil, casi la mitad de los maestros de la muestra contestaron que la discalculia podría deberse a problemas emocionales, evidenciando el desconocimiento conceptual sobre la misma (De Almeida, et al., 2013). Otro estudio, señala una situación similar en los centros educativos australianos, alegando que el ámbito docente y el ámbito académico estarían muy alejados. Destacan que la mirada observadora y experimentada del docente podría ser más eficaz, incluso, que las técnicas estandarizadas, al momento de identificar las dificultades del cálculo (Williams, 2013).

Debido a lo expuesto, resulta necesario avanzar en esta temática y contribuir a conocer en qué medida los problemas mencionados, podrían impactar en la praxis educativa. Nuestro estudio pretende contribuir a conocer la habilidad de docentes y otros profesionales del campo educativo para identificar estudiantes con dificultades para calcular. Para ello nos proponemos analizar tres grupos de estudiantes, dos de ellos con riesgo de presentar dificultades de aprendizaje, en lectura (DAL), en cálculo (DAC) y un tercer

grupo con buen desempeño en su habilidad para leer y calcular (Normotípicos). Mediremos la habilidad del docente para reconocer las probables dificultades de estos estudiantes, comparando los registros documentados en la Historia Escolar del grupo DAC, con los otros dos grupos. Esperamos encontrar diferencias en estos grupos. Por un lado, esperamos que ambos grupos con riesgo DAC y DAL tengan mayores anotaciones referidas a la identificación y atención de sus dificultades de aprendizaje en la HE, que sus pares sin dificultad. Por otro lado, nos cuestionamos si los problemas mencionados: controversias conceptuales en el campo científico, escasez de técnicas de evaluación, débil formación profesional de los docentes en dificultades de cálculo, impactarían evidenciando menor cantidad de anotaciones en la HE del grupo DAC que en la del grupo DAL. Nos preguntamos: ¿Se observan diferencias en la cantidad de anotaciones de la Historia Escolar entre los estudiantes del grupo DAC y los grupos DAL y normotípicos?

2. METODOLOGÍA

Participantes

La muestra inicial, de carácter intencional se conformó por 168 participantes (88 niñas y 80 niños) de entre 3° y 6° curso de Educación Primaria (edad media=10 años, 1 mes). En la tabla 1 se observa la distribución por género y curso escolar. Mediante dos pruebas estandarizadas en lectura y cálculo, establecimos tres grupos independientes, un grupo con dificultades para calcular (n = 16), otro grupo con dificultades para leer (n = 19) y un grupo normotípico, con buen desempeño en ambas habilidades (n = 125). De este modo la muestra definitiva estuvo compuesta por 160 participantes.

Fueron excluidos los estudiantes que presentaron dificultades en ambas habilidades (n = 8). Se utilizó como punto de corte, para establecer los grupos, el percentil 30 en ambas pruebas.

Los participantes pertenecen a una institución bilingüe, privada, situada en un barrio residencial de la ciudad de Montevideo, de NSE alto. Esto se basa en dos fuentes: la clasificación de barrios de Montevideo por el Instituto Nacional de Estadística y la matrícula mensual que se ubica en los valores más altos de todas las escuelas privadas de la capital del país.

La población escolar se caracteriza por presentar escasa movilidad, el 98% de los sujetos de la muestra están cursando en el centro educativo desde el ciclo inicial y ningún participante ha repetido un curso escolar, con un rendimiento académico medio-alto.

Tabla 1. *Distribución de participantes por grado y género*

Grado escolar	N	Distribución por género	Edad media
Tercero	48	22 niñas y 26 varones	8 años, 9 meses (.52)
Cuarto	36	26 niñas y 10 varones	9 años, 8 meses (.29)
Quinto	31	14 niñas y 17 varones	10 años, 7 meses (.33)
Sexto	45	22 niñas y 23 varones	11 años, 8 meses (.30)

IDENTIFICACIÓN DE DIFICULTADES DEL CÁLCULO

Instrumentos

Se utilizaron test psicológicos baremados en población de Montevideo.

Test de eficacia lectora TECLA (Cuadro, Costa, Trías y Ponce de León, 2009). Es un test de velocidad lectora que consta de 64 ítems que pueden completarse en un máximo de 5 minutos. Cada ítem consiste en una frase incompleta y cuatro palabras como opciones de respuestas, de las cuales sólo una es la correcta. La confiabilidad test-retest presentó una correlación entre formas de 0.89.

Test de Eficacia de Cálculo Aritmético TECA (Singer, Cuadro, Costa y von Hagen, 2014). Es un test de velocidad que evalúa la resolución de cálculos simples a través de 3 escalas: sumas (60 ítems), restas (60 ítems) y multiplicaciones (40 ítems). Los alumnos cuentan con tres minutos para la realización de las dos primeras y dos minutos para la restante. Debido a las características de la prueba, y el límite de tiempo de la misma se asume que aquellos alumnos que completan las distintas escalas de manera exitosa, lo hacen mediante la recuperación de hechos numéricos básicos. En esta prueba los alumnos deben marcar el resultado correcto de entre cuatro opciones dadas. Su nivel de confiabilidad utilizando la fórmula de Kuder-Richardson es de 0.90 en escala de suma, 0.96 en escala de restas y 0.91 en las multiplicaciones.

Rendimiento académico. Se promedió la calificación de promoción en los dos últimos años escolares, para cada alumno. Es una escala numérica del 1 al 12 siendo 6, la cifra mínima aceptable para la promoción.

Análisis de Historia Escolar (AHE). Se analizó la historia escolar de cada alumno mediante un protocolo que codificó las observaciones registradas, de acuerdo a la pauta de la Tabla 2. Es así que la variable Análisis de Historia Escolar varía entre 0 (ausencia de registros) y 11 (cantidad total de registros). Se codificaron únicamente registros relacionados con dificultades en los aprendizajes escolares.

Asignamos 1 punto para cada una de las tres situaciones señaladas en la tabla 2. La primera refiere a las anotaciones realizadas por el docente, sobre las dificultades de aprendizaje observadas en el estudiante, con pedido de orientación al departamento psicopedagógico. Se agregó 1 punto por cada anotación, de docentes diferentes. Si el mismo docente en el mismo año, había realizado más de una anotación, sólo se cuantificó una única vez.

La segunda situación refiere a la decisión del departamento psicopedagógico del centro educativo, de iniciar con el estudiante un apoyo pedagógico extra-aula, dentro del centro educativo, luego de la derivación del docente de aula. Finalmente la tercera situación, refiere cuando, además de las dos anotaciones anteriores, se incorporaba un apoyo psicopedagógico externo. Cada intervención especializada relacionada con las dificultades de aprendizaje (psicopedagógico, fonoaudiológico) recibía un punto independiente, así como cada año sucesivo (año 1, año 2 de intervención).

Tabla 2. *Protocolo para codificar Historia Escolar de cada alumno*

<u>Registro observado</u>	<u>Puntaje</u>
1. El alumno es derivado por el maestro al departamento psicopedagógico del centro educativo.	1
2. El alumno recibe apoyo psicopedagógico en el centro educativo	1
3. El alumno es derivado a apoyo psicopedagógico fuera del centro educativo	1

Nota. En total la variable AHE tuvo una variación entre 0 y 11.

Procedimientos

En primer lugar, se solicitó una autorización a los padres de los alumnos, para permitir la participación de sus hijos en el estudio, a través de un consentimiento informado. Posteriormente, se realizó la administración de las dos técnicas estandarizadas: Tecla y Teca con sus tres subescalas: suma, resta y multiplicación. La administración fue realizada de forma grupal, respetando el orden de aplicación en cada grupo, y fue efectuada por uno de los autores de este trabajo. Con los datos procesados, utilizamos las normas estandarizadas de cada técnica, para clasificar la muestra en dos grupos de dificultad o riesgo (<P30): dificultades para calcular (DAC), dificultades para leer (DAL), y un tercer grupo sin dificultad (>P30 en ambas habilidades) al que llamamos Normotípico (N). Eliminamos al grupo comórbido en nuestra muestra definitiva. Medimos el Rendimiento Académico (RA) para excluir como probable causa del bajo desempeño en lectura y cálculo, otros factores relacionados: bajo nivel intelectual, alteraciones emocionales severas y sensoriales.

Finalmente cuantificamos las anotaciones registradas en la Historia Escolar de cada alumno, por los docentes y el departamento psicopedagógico del centro educativo. Codificamos las anotaciones de acuerdo a la pauta señalada en la Tabla 2, y denominamos a esta variable Análisis de la Historia Escolar (AHE). Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 23.

3. RESULTADOS

Comenzamos presentando en la tabla 3 los estadísticos descriptivos de todas las variables estudiadas en cada uno de los tres grupos. DAC, DAL y Normotípico. Los alumnos de la muestra inicial se distribuyeron de la siguiente manera: un 11.3% pertenece al grupo DAL, un 9.5% de la muestra pertenece al grupo DAC, mientras que el 74.4% fue clasificado dentro del grupo normotípico.

Para responder a la pregunta de investigación: ¿Se observan diferencias en la cantidad de anotaciones de la Historia Escolar entre los estudiantes del grupo DAC y los otros dos grupos: DAL y normotípico? realizamos comparaciones de la variable AHE, entre los tres grupos de participantes: DAC, DAL y normotípico.

Antes de realizar las comparaciones, evaluamos si los tres grupos cumplían con la hipótesis de normalidad en la variable AHE. Utilizamos el test Kolmogorov-Smirnov y encontramos que tanto en el grupo DAC ($D(16) = .426$, $p < .001$) como en el grupo normotípico ($D(125) = .473$, $p < .001$) las distribuciones no son normales. Obteniendo una distribución normal en el caso del grupo DAL ($D(19) = .183$,

$p = .095$). Por lo tanto decidimos utilizar pruebas no paramétricas.

Los resultados del estadístico de Kruskal-Wallis indican diferencias estadísticamente significativas ($H(2) = 21.613$, $p < .001$), por lo que procedimos a los análisis post-hoc, utilizando la opción de todas las comparaciones por pares para investigar entre qué grupos se establecía dicha diferencia (ver figura 1). Se utilizó la corrección de Bonferroni para controlar la probabilidad de error, manteniéndola en un 5% para el conjunto de las comparaciones realizadas. Los tamaños del efecto fueron calculados utilizando la r de Jonckheere como sugiere Field (2013).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas

Grupos	FC	FL	RA	AHE	N
DAC	30,20 (6,29)	36,67 (11,60)	9,00 (1,25)	1,47 (2,2)	26 (3 varones, 13 niñas)
DAL	36,84 (7,89)	19,89 (6,34)	8,42 (1,2)	3,58 (3,62)	19 (11 varones, 8 niñas)
N	41,75 (9,47)	37,87 (11,92)	9,47 (1,3)	0,85 (1,98)	125 (62 varones, 63 niñas)
Total	40,06 (9,90)	35,64 (12,69)	9,29 (1,34)	1,23 (2,40)	160 (76 varones, 84 niñas)

Nota. FC: Media de Fluidez de Cálculo. FL: Media de Fluidez Lectora (Mín 0, Máx 64) RA: Media de Rendimiento Académico (Mín 1, Máx 12) AHE: Media de Análisis Historia Escolar (Mín 0, Máx 11).

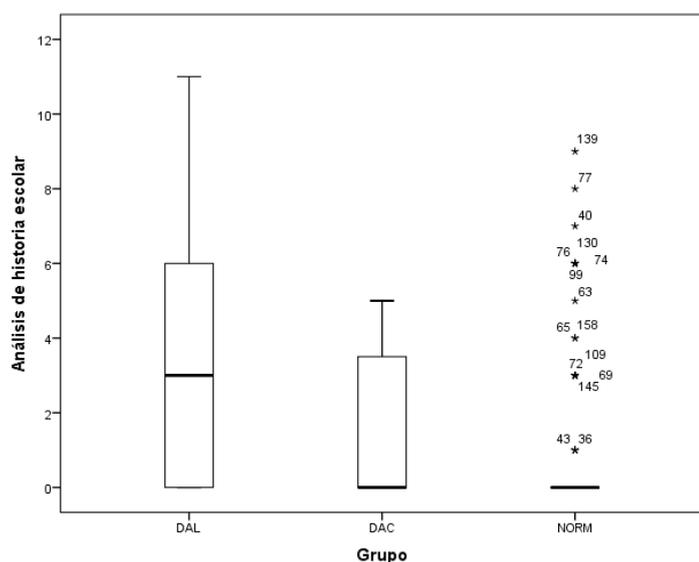


Figura 1. Gráfico de cajas de las medianas de la variable análisis de historia escolar para los tres grupos

A través de los análisis post-hoc pudimos comprobar, tal como esperábamos, que existen diferencias significativas entre el grupo DAL y el grupo normotípico ($p < .001$, $r = .38$). Sin embargo, no encontramos diferencias significativas al realizar la comparación entre el grupo DAC y el normotípico ($p = .967$, $r = .08$). Estos resultados nos indican que, si bien el grupo DAL presenta una mayor cantidad de reportes en su

historia escolar que sus pares del grupo normotípico, esto no es así en la comparación del grupo DAC con el normotípico, ya que no hay diferencias significativas en la cantidad de reportes encontrados en la historia escolar de ambos grupos.

Finalmente, comparamos el grupo DAC con el DAL obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($p = .029$, $r = .44$), y un tamaño del efecto moderado. Es decir que, no sólo los niños pertenecientes al grupo DAC no obtienen una cantidad de reportes significativamente distinta a sus pares sin dificultades. Pero además, los niños del grupo DAC presentan una cantidad significativamente inferior de reportes en su historia escolar, que sus pares del grupo DAL.

4. DISCUSIÓN

Nuestro estudio abordó el problema de la identificación de las dificultades del cálculo, por parte de docentes y otros profesionales del campo educativo. Nos planteamos si el desbalance documentado en la literatura, entre el conocimiento científico sobre las dificultades para leer y las dificultades para calcular, podría impactar en que los profesionales desarrollen mejor habilidad para identificar necesidades en los estudiantes con dificultades para leer que en los estudiantes con dificultades para calcular.

Para responder a este problema, utilizamos pruebas estandarizadas y validadas en nuestra población para identificar grupos de riesgo al que llamamos grupo DAL y grupo DAC. Un tercer grupo con buen desempeño en lectura y cálculo fue llamado grupo Normotípico (N). Luego cuantificamos las anotaciones de los docentes y demás profesionales del departamento psicopedagógico, relacionadas específicamente con dificultades para apropiarse de los aprendizajes escolares. Finalmente realizamos comparaciones entre estos tres grupos, en la variable AHE.

Los participantes de nuestro estudio mostraron perfiles como se reportan en la literatura. Los estudiantes pueden tener buen rendimiento académico, oportunidades educativas y nivel socio-económico favorable, desarrollo intelectual normal (APA, 2014), y pueden presentar dificultades para leer, dificultades para calcular o ambas en comorbilidad (Seligman y Fumagalli, 2010). La literatura ha establecido una prevalencia de discalculia del desarrollo (DD) entre 3%-8% (Kaufman y von Aster, 2012; Shin y Bryant, 2015). El grupo DAC de nuestra muestra evidencia una prevalencia superior (9,5%) porque presentan dificultades para calcular, pero no el diagnóstico de DAC, para lo que se precisaría una evaluación individual y más integral (APA, 2014). La evaluación debería completarse con una entrevista en profundidad que incluya la historia de desarrollo personal, familiar y escolar (Dowker, 2008), además de incluir dominios cognitivos independientes en matemáticas (Kuhn, 2015). Por otra parte, se ha encontrado que pueden existir dificultades transitorias que se distinguen de las dificultades permanentes en el cálculo (Geary, 2011). Nuestro estudio no las ha tenido en cuenta, por lo que nuestros participantes del Grupo DAC pueden ser simplemente más lentos para aprender, pero no necesariamente DAC o discalculicos (Kuhn, 2015). Por último, el criterio de selección es deliberadamente amplio ($P < .30$), la mayoría de los estudios sugiere restringir la muestra a criterios psicométricos más reducidos (Butterworth y Reigosa-Crespo, 2007).

IDENTIFICACIÓN DE DIFICULTADES DEL CÁLCULO

La identificación de los tres grupos de participantes con sus perfiles de especificidad, sugiere que la diferencia en la capacidad para calcular con acierto y/o fluidez, de los sujetos del Grupo DAC y los grupos DAL y N, podría relacionarse con el uso de estrategias de cálculo con diferente grado de eficiencia (Williams, 2013).

Un buen desempeño en la prueba de velocidad de cálculos empleada en nuestro estudio, podría sugerir que los estudiantes del grupo N y DAL, estarían utilizando procedimientos de recuperación desde la memoria a largo plazo para resolver los problemas aritméticos de la prueba (Geary, 2011). Para lograrlo, habrían tenido suficientes oportunidades de manipular cantidades de forma concreta, logrando el nivel de representación simbólica que oficia de plataforma para realizar nuevos aprendizajes numéricos. Es así que los cálculos más simples se almacenan en la memoria para ser recuperados directamente, o para servir de atajo hacia otros más complejos: “si veinte repetido tres veces es sesenta..., y cuatro repetido tres veces es doce, junto el diez del doce con los dieces que hay en el sesenta y sé que $24 \times 3 = 72$ ”. Este tipo de razonamiento numérico es más característico en sujetos que han superado procedimientos más lentos e ineficientes (Dowker, 2009).

Por otro lado, un mal desempeño en una prueba de velocidad de cálculo como la empleada en nuestro estudio, podría sugerir que los estudiantes del grupo DAC cometieron errores, omitieron estímulos o simplemente fueron más lentos. Los estudios describen las estrategias que suelen utilizar los estudiantes con dificultad para calcular (Shin y Bryant, 2015). Señalan el conteo verbal o gestual, el uso de los dedos, estrategias poco eficientes como volver-a-contar-todo (Williams, 2013), repetir los cálculos más de una vez por desconfianza (Balbi, Singer y Guillen, 2012). Esgrimen que la acción de comparar y juzgar la magnitud de dos dígitos les lleva más tiempo, siendo mayor la latencia cuanto menor es la magnitud de la diferencia entre ambos números (Landerl, Fussenegger, Moll y Willburger, 2009).

Para estudiar cuán visibles podrían ser los estudiantes del grupo DAC para los maestros, comparamos las anotaciones referidas a dificultades del aprendizaje, que habían hecho en la historia escolar de cada alumno. Encontramos que el grupo DAC y el grupo N, no presentaba diferencias estadísticamente significativas en la HE, cuando por otra parte el grupo DAL sí presentaba diferencias estadísticamente significativas con el grupo N. Además, grupo DAC y grupo DAL también tenían diferencias entre sí, con significación estadística. Es decir, había sensiblemente más cantidad de anotaciones referidas a la identificación de dificultades de aprendizaje, derivación al departamento psicopedagógico del centro educativo y asistencia, en la HE de los estudiantes del grupo DAL que del grupo DAC. Este resultado podría sugerir que los maestros tienen mayor habilidad para observar e identificar las dificultades en el aprendizaje escolar de los estudiantes del grupo DAL, que las dificultades del grupo DAC.

Hemos hallado diferentes explicaciones sobre por qué profesionales del campo educativo, podrían tener mayor habilidad para reconocer a los estudiantes con dificultades para calcular que los estudiantes con dificultades para leer.

Una primera explicación es referida al conocimiento específico en el área. Wadlington y Wadlington (2008) señalan que los docentes quedan perplejos ante las dificultades del cálculo en general y la discalculia

específicamente, frente a la falta de herramientas de evaluación y remediación. Ante esta situación, los alumnos con dificultades para calcular, permanecen inadvertidos por sus docentes. Otro estudio destaca que los docentes no son formados en el área de dificultades de cálculo y tienen a interpretar erróneamente los síntomas en los alumnos (De Almeida, et al., 2013). Habría una creencia implícita acerca de que el “contar con los dedos” podría ser una estrategia válida, incluso en grados escolares avanzados. Esta creencia podría explicar que la ausencia de recuperación de cálculos desde la memoria, pase inadvertida por los docentes, o al menos, no conceptualizado como un indicador de riesgo.

Una segunda explicación remite a las controversias señaladas por la literatura científica, así como la alta comorbilidad entre dificultades de cálculo y dificultades lectoras. Desde el punto de vista de la investigación este campo de estudio aún permanece muy controversial, ya que se mantienen muchos desacuerdos (Cirino et al., 2015) y preguntas aún sin respuesta. A esto se le suma la heterogeneidad sintomatológica que presentan los niños con DAC (Kucian y von Aster, 2015) y el alto grado de comorbilidad existente con otros trastornos o dificultades como las DAL (Böets y Smedt, 2010; Willcutt et al., 2013) y el TDAH (Landerl y Moll, 2010; Shalev y von Aster, 2008). En conjunto, esto puede generar importantes dificultades para crear una caracterización clara de lo que implican las DAC y como se expresan en la edad escolar (Williams, 2013).

Una tercera explicación sobre por qué los estudiantes con DAC tienen menor visibilidad para docentes y profesionales del centro educativo, podría estar asociada con los síntomas secundarios que suelen aparecer junto con la dificultad. Estos estudiantes son más propensos a desarrollar estrategias adaptativas de enmascaramiento frente a sus pares y adultos (Williams, 2008). Se han descrito síntomas relacionados con ansiedad hacia la matemática, que habrían sido omitidos de la mayor parte de los estudios científicos sobre dificultades del cálculo. Este descuido metodológico podría desorientar a los profesionales de la educación, interpretando la ansiedad y rechazo hacia la matemática como la causa del problema de aprendizaje, cuando en realidad puede ser una consecuencia de dicha dificultad (Ashcraft, 2002). De esta manera, por efecto dominó, presentarían síntomas a nivel de la conducta, autopercepción disminuida de sus capacidades, que puede desviar la atención de la identificación de las DAC en general y del diagnóstico de DD en particular. Butterworth (2005) empleó entrevistas en profundidad, para conocer la percepción de alumnos con DD sobre sí mismos mientras realizaban tareas de matemática y reportó expresiones que reflejan emociones negativas como: “I Feel stupid”.

Finalmente, una cuarta explicación estaría justificada en la competencia de la fluidez de cálculo en sí misma, y no tanto en la habilidad del docente para identificar mejor una dificultad que otra, por escasa formación profesional (De Almeida, et al., 2013) o menor desarrollo del campo científico en DAC (Kucian y von Aster, 2015). La fluidez de cálculo es uno de varios componentes de la matemática (Andersson, 2010), otros componentes no evaluados por nuestra prueba, como la resolución de problemas, estarían más relacionados con los aprendizajes escolares (Forsten, 2004). Del mismo modo, las dificultades para leer de manera fluida, se relacionan con dificultades para comprender textos (Balbi, Cuadro y Trías, 2009) y dificultades en escritura (Artigas-

5. CONCLUSIONES

Pallares, 2002), todas habilidades muy involucradas en aprendizajes escolares de historia, geografía, biología, por lo tanto más visibles en el campo educativo. En este sentido, nuestro problema científico adquiere mayor importancia, fundamentado en la necesidad de fortalecer la habilidad de docentes y profesionales del campo educativo, en identificar una habilidad con menor visibilidad en las tareas escolares, por lo tanto, escurridiza y de difícil diagnóstico.

La identificación de estudiantes con dificultades para calcular es importante que sea temprana porque la currícula escolar incorpora dominios en forma escalonada, hechos numéricos de mayor magnitud y procedimientos matemáticos más complejos (Andersson, 2010). Sin identificación de los estudiantes, no hay intervención educativa apropiada (Williams, 2013). Además, un diagnóstico tardío o ausente se torna más indefinido. Se produce un efecto dominó que trasvasa los dominios cognitivos: pobre autoconcepto académico, rendimiento escolar que empeora progresivamente, ansiedad hacia el aprendizaje de las matemáticas en general (Kucian et al., 2014), peores condiciones de empleo en la vida adulta (Butterworth, Varma y Laurillard, 2011; Geary, 2011; Kaufman et al., 2013). Habría una pérdida de especificidad que podría derivar en diagnósticos equívocos o enmascarados, reconociendo únicamente el diagnóstico comórbido, del que hay más conocimiento científico y profesional.

Nuestro trabajo advierte sobre la necesidad de fortalecer la habilidad para identificar las dificultades de cálculo, en sus distintos niveles: maestros y demás profesionales del campo educativo, investigadores y comunidad en general (Williams, 2013). Reconocemos igualmente que, no podemos asegurar que la mayor cantidad de anotaciones en la historia escolar del grupo DAL refleje exclusivamente una mayor habilidad de los profesionales del centro educativo para su identificación. A pesar de que la codificación realizada está centrada únicamente en las anotaciones referidas a problemas de aprendizaje, y el nexo entre las dificultades lectoras y las dificultades escolares más frecuentes ha sido establecido; de todos modos, nuestro estudio no puede demostrarlo.

El creciente interés y esfuerzo por relacionar el conocimiento proveniente de las Neurociencias con aquel que surge de la Educación, podría ser fundamental para una mayor comprensión de las dificultades en cálculo y, por consiguiente, la elaboración de herramientas de evaluación e intervención eficaces que colaboren en una mejora del proceso de aprendizaje y calidad de vida de estos niños. Si bien este proceso ha comenzado lentamente, como demuestran Kroeger, Brown y O'Brien (2012) en su revisión de programas de intervención, aún queda un largo camino por recorrer.

5. REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (2014). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed. (DSM-V). Washington DC: APA.
- Andersson, U. (2010). Skill Development in different components of Arithmetics and Basic Cognitive Functions: findings from a 3- year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 102 (1), 115-134. doi: 10.1037/a0016838
- Andersson, U. y Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology*, 96, 197-228. doi:10.1016/j.jecp.2006.10.001.
- Ansari, D., y Karmiloff-Smith, A. (2002). Atypical trajectories of number development: A neuroconstructivist perspective. *Trends in Cognitive Science*, 6 (12), 511-516. doi: 10.1016/S1364-6613(02)02040-5
- Artigas-Pallares, J. (2002). Problemas asociados a la dislexia. *Revista de Neurología*, 34 (1), 7-13.
- Ashcraft, M. (2002). Math anxiety: Personal educational and cognitive consequences. *Current directions in psychological science*, 11, 181-185. doi: 10.1111/1467-8721.00196

IDENTIFICACIÓN DE DIFICULTADES DEL CÁLCULO

- Balbi, A., Cuadro, A. y Trías, D. (2009) Comprensión lectora y reconocimiento de palabras. *Ciencias Psicológicas*, 3 (2) 153-160.
- Balbi, A., Singer, V. y Guillen, S. (2012) La Discalculia: un cuento poco contado. En: Trías, D. y Cuadro, A. (Coords.) *Psicología Educativa. Aportes para el cambio educativo*. Montevideo: Grupo Magro Editores.
- Boets, B. y Smedt, B.. (2010). Single-digit arithmetic in children with dyslexia. *Dyslexia*, 16 (2), 183-191. doi: 10.1002/dys.403
- Butterworth B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (1), 3-18. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.00374.x
- Butterworth, B. y Reigosa-Crespo, V. (2007). Information processing deficits in dyscalculia. En: Berch, D.B. y Mazzocco, M. (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 65– 81). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Butterworth, B., Varma, S. and Laurillard, D. (2011) Dyscalculia: from brain to education, *Science*, 332, 1049-1053. doi: 10.1126/science.1201536
- Castro-Cañizares, D., Estévez-Pérez, N. y Reigosa-Crespo, V. (2009). Teorías cognitivas contemporáneas sobre la discalculia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 49 (3), 143-148.
- Cirino, P., Elias, J., Fuchs, L., Schumacher, R. y Powell, S. (2015) Cognitive and Mathematical Profiles for Different Forms of Learning Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 48 (2), 156-75. doi: 10.1177/0022219413494239
- De Almeida, M., de Medeiros, M., y Borsel, J. (2013). Avaliação do conhecimento sobre a discalculia entre educadores. *Audiology - Communication Research*, 18 (2), 93–100. doi:10.1590/S2317-64312013000200007
- De Weerd, F., Desoere, A. y Roeyers, H. (2012) Working memory in children with reading disabilities and/or mathematical disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 46 (5), 461-472. doi:10.1177/0022219412455238
- Dirks, E., Spyer, G., van Lieshout, E. y de Sonneville, L. (2008) Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities *Journal of Learning Disabilities*, 41 (5), 460-473. doi: 10.1177/0022219408321128
- Dowker, A. (2008) Introduction: Special section on mathematical development. *Developmental Science*, 11 (5), 635-636. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00710
- Dowker, A. (2009) Use of derived fact strategies by children with mathematical difficulties. *Cognitive Development*, 24, 401-410. doi: 10.1016/j.cogdev.2009.09.005
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics using IBM SPSS statistics* (4a ed.) Londres: Sage Publications.
- Forsten, C. (2004) The problem with word problems in math requires a complex web of skills. But there's no reason why it can't be fun. *Principal*, 84 (2) 20-23.
- Geary, D., Bailey, D.H., Littlefield, A., Wood, P., Hoard, M.K. y Nugent, L. (2009). First-Grade Predictors of Mathematical Learning Disability: A Latent Class Trajectory Analysis. *Cognitive Development*, 24, 411-429. doi: 10.1016/j.cogdev.2009.10.001
- Geary, D.C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 32 (3), 250-263. doi: 10.1097/DBP.0b013e318209edef
- Gevers, W., Santens, S., Dhooge, E., Chen, Q., Van den Bossche, L., Fias, W. y Verguts, T. (2010) Verbal-spatial and Visuospatial coding of numbers-space interactions. *Journal of Experimental Psychology*, 139 (1), 180-190. doi: 10.1037/a0017688
- Haase, V., Júlio-Costa, A., Lopes-Silva, J., Starling-Alves, I., Antunes, A., Wood, G., et al. (2014). Contributions from specific and general factors to unique deficits: two cases of mathematics learning difficulties, *Frontiers in Psychology*, 5, 1-17. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00102.
- Henik, A. y Rubinsten, O. (2008) Neurocognitive aspects of developmental dyscalculia. *Medicine: Pediatrics*, 6, 42-46.
- Jimenez-Fernandez, G. (2016) How can I help my students with learning disabilities in Mathematics? *REDIMAT*, 5 (1), 56-73. doi:10.4471/redimat.2016.1469
- Kaufmann, L., Mazzocco, M., Dowker, A., von Aster, M., Kucian, K., Nuerk, H., et al. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in Psychology*, 4, 516 doi: 10.3389/fpsyg.2013.00516.
- Kaufmann, L. y Von Aster, M. (2012). The diagnosis and management of dyscalculia. *Dtsch Arztebl Int*, 109 (45), 767-778.
- Kroeger, L., Brown, R. y O'Brien, B. (2012) Connecting Neuroscience, Cognitive, and Educational Theories and Research to Practice: A Review of Mathematics Intervention Programs. *Early Education and Development*, 23, 37-58. doi: 10.1080/10409289.2012.617289
- Kucian, K., Ashkenazi, S.S., Hänggi, J., Rotzer, S., Jäncke, L., Martin, E., y von Aster, M. (2014). Developmental dyscalculia: a dysconnection syndrome? *Brain Structure and Function*, 219, 1721–1733. doi: 10.1007/s00429-013-0597-4
- Kucian, K. y von Aster, M. (2015). Developmental dyscalculia. *Eur. J. Pediatr.*, 174, 1-13. doi: 10.1007/s00431-014-2455-7
- Kuhn, J.T. (2015). Developmental dyscalculia. Neurobiological, cognitive and developmental perspectives, *Seitschrift für Psychologie*, 223 (2), 69-82. doi: 10.1027/2151-2604/a000205
- Kyttälä, M. (2008). Visuospatial working memory in adolescents with poor performance in mathematics: variation depending on reading skills, *Educational psychology*, 28 (3), 273-289. doi: 10.1080/01443410701532305
- Landerl, K., Bevan, A. y Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: A study of 8–9-year-old students. *Cognition*, 93 (2), 99-125. doi: 10.1016/j.cognition.2003.11.004
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K. y Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 10, 309-324. doi: 10.1016/j.jecp.2009.03.006
- Landerl, K. y Moll, K. (2010). Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51 (3), 287-94. doi: 10.1111/j.1469-7610.2009.02164
- Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Bruder, J. y Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disorder: Prevalence and gender differences. *Plos one*, 9 (7), doi: 10.1371/journal.pone.0103537
- Murphy, M., Mazzocco, M., Hanich, L. y Early, M. (2007). Cognitive characteristics of children with mathematics learning disability (MLD) vary as a function of the cutoff criterion used to define MLD. *Journal of Learning Disabilities*, 40 (5), 458-78. doi: 10.1177/00222194070400050901
- Nys, J., Content, A. y Leybaert, J. (2013) Impact of language abilities on exact and approximate number skills development: evidence from children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 56, 956-970. doi: 10.1044/1092-4388(2012)10-0229
- Passolunghi, M. (2006). Working memory and arithmetic learning disability. En: Alloway, T. y Gathercole, S. (Eds.) *Working memory and neurodevelopmental disorders*. (pp.113-138) Hove: Psychology Press.
- Peake, C., Jimenez, J., Villarroel, R., y Bisschop, E. (1992). Comorbilidad con otros trastornos del aprendizaje: dislexia y discalculia. En: *Dislexia en español: prevalencia e indicadores cognitivos, culturales, familiares y biológicos*. (pp. 129–146) España: Pirámide.
- Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A., Berteletti, I., Conte, S., Zorzi, M., et al. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, 116 (1), 33-41. doi: 10.1016/j.cognition.2010.03.012
- Raghubar, K., Barnes, M. y Hecht, S. (2010). Working memory and mathematics: a review of developmental, individual difference and cognitive approaches, *Learning and individual differences*, 20, 110-122. doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.005
- Rebollo, M. A. y Rodríguez, A., L. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Neurología*, 42 (2), 135–138.
- Seligman, C. y Fumagalli, J. (2010) Desempenho em leitura/escrita e em cálculos aritméticos em crianças de 2ª série. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 14, (2), 203-210. doi: 10.1590/S1413-85572010000200003
- Shalev, R., von Aster, M. (2008). Identification, classification, and prevalence of developmental dyscalculia. *Encyclopedia of*

- Language and Literacy Development*. Publicación online
doi:10.5167/uzh-12874
- Shin, M. y Bryant, D. (2015). A Synthesis of Mathematical and Cognitive Performances of Students With Mathematics Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 48 (1), 96-112. doi: 10.1177/0022219413508324
- Singer, V. y Cuadro, A. (2014). Propiedades psicométricas de una prueba experimental para la evaluación de la eficacia del cálculo aritmético básico. *Estudios de Psicología*, 35 (1), 183-192. doi: 10.1080/02109395.2014.893657
- Swanson, H. y Jerman, O. (2006) Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *Review of Educational Research*, 76 (2), 249-74. doi: 10.3102/00346543076002249
- Van der Sluis, S., de Jong, P. F., y van der Leij, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87 (3), 239-266. doi: 10.1016/j.jecp.2003.12.002
- Vukovic, R. y Lesaux, N. (2013). The relationship between linguistic skills and arithmetic knowledge. *Learning and Individual Differences*, 23 (1), 87-91. doi: 10.1016/j.lindif.2012.10.007
- Wadlington, E. y Wadlington, P. (2008) Helping students with mathematical disabilities to succeed, *Preventing school Failure*, 53 (1), 2-7. doi:10.3200/PSFL.53.1.2-7
- Watson, S. y Gable, R. (2013). Unraveling the Complex Nature of Mathematics Learning Disability: Implications for Research and Practice. *Learning Disability Quarterly*, 36 (3), 178-187. doi: 10.1177/0731948712461489
- Willcutt, E., Wu, S., DeFries, J., Olson, R., Petrill, S., Pennington. B., et al. (2013). Comorbidity Between Reading Disability and Math Disability: Concurrent Psychopathology, Functional Impairment, and Neuropsychological Functioning. *Journal of Learning Disabilities*, 46 (6), 500-516. doi: 10.1177/0022219413477476
- Williams, S. P. (2008). *Independent Review of Mathematics Teaching in Early Years Settings and Primary Schools. Final report*. U.K.: Department for Children, Schools and Families. Disponible en: http://www.catchup.org/resources/605/independent_review_of_mathematics_teaching_in_early_years_settings_and_primary_schools.pdf
- Williams, A. (2013). A teacher's perspective of dyscalculia: Who counts? An interdisciplinary overview. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 18(1), 1-16. doi: 10.1080/19404158.2012.727840
- Zhang, H. y Wu, H. (2011) Inhibitory ability of children with developmental dyscalculia. *Journal of Huazhong University of Science and Technology (Medical Sciences)*, 31 (1), 131-136. doi: 10.1007/s11596-011-0164-2.