ENCICLOPEDIA
sobre el Desarrollo de
la Primera Infancia

La Discalculia en Edad Temprana

David C. Geary, PhD

University of Missouri, EE.UU.

Febrero 2017, Éd. rév.

Introducción

El término discalculia se refiere a una dificultad persistente para aprender o comprender matemáticas. En los niños, estos problemas se manifiestan en dificultades de aprendizaje de conceptos numéricos, en el aprendizaje o comprensión de conceptos numéricos y aritmética básica. Durante los años de preescolar, la principal indicadora de posibles futuras dificultades a largo plazo con las matemáticas es el retraso en el aprendizaje de magnitudes asociadas con palabras numéricas y con numerales árabes (p. ej.: aprender sus valores cardinales), y, en los años de escuela elemental, problemas de comprensión de las relaciones entre números (p. ej.: 17 = 10+7) y dificultades para recordar operaciones de aritmética básica a largo plazo.[1] Estos retrasos tempranos hacen que los niños se queden rezagados para aprender otras áreas de matemáticas basadas en estos conocimientos, y les dificultan alcanzar a sus compañeros. Afortunadamente, los investigadores están comenzando a desarrollar y a probar intervenciones para prevenir o subsanar estos déficits tempranos.[2,3]

Materia: ¿Cuán frecuente es la discalculia?

Entre un tres y un ocho por ciento de los niños en edad escolar muestran dificultades persistentes y graves, un año escolar tras otro, en el aprendizaje de aritmética numérica o en matemáticas en general.[4,5] Estudios como éstos indican que dichas dificultades de aprendizaje o discalculia, no están fuertemente vinculadas a la inteligencia ni la motivación, sino que muchos de estos niños tienen problemas para mantener algo en mente cuando hacen otra cosa, es decir, que tienen déficits de memoria de trabajo.

El hallazgo que entre un tres y un ocho por ciento de los niños presenten discalculia, es engañoso en algunos aspectos. Por una parte, los límites establecidos son artificiales, porque la competencia matemática existe en un espectro, y los niños identificados como que sufren de discalculia están en el rango más bajo del espectro; los criterios de diagnóstico pueden hacerse más o menos exigentes. Por otra parte, muchos de estos niños tienen déficits específicos en una o varias áreas de las matemáticas (p. ej.: recordar operaciones matemáticas básicas), pero suelen tener un desempeño al nivel de su curso escolar o incluso superior en otras áreas (p. ej.: comprensión conceptual de números). Cerca de la mitad de estos niños también tardan más en aprender a leer o tienen trastornos de lectura y muchos presentan trastornos de déficit atencional.[6]

Problemas: ¿Cuáles son las características generales de la discalculia?

Durante los años de preescolar, los niños en riesgo de experimentar futuros problemas en matemáticas muestran una comprensión tardía del significado de las palabras numéricas y de los números árabes.

En los años de escuela elemental, muchos niños con discalculia muestran dificultades para recordar operaciones básicas a largo plazo. Pueden aprender que “5 x 2 es 10” un día, pero olvidarlo al día siguiente, o recuperar una respuesta incorrecta de la memoria (p. ej.: “7”, porque confunden el “5x2” con un “5+2”.

Contexto de Investigación y Resultados de las Investigaciones Recientes

Numeración

Como se comentó, los niños de preescolar que tardan en aprender el significado de las palabras numéricas y de los numerales árabes (p. ej.: que “cuatro” y “4” representan un conjunto de cuatro objetos) presentan un riesgo más alto de tener un mal desempeño en matemáticas a largo

plazo. La comprensión del significado de palabras de números y de los números árabes es la base para seguir aprendiendo matemáticas, y un retraso temprano puede tener un efecto acumulativo y causar mayores retrasos de comprensión de relaciones entre números, como por ejemplo que 25 se compone de 2 dieces y 5 unos. Este retraso en la comprensión puede tener un impacto sobre su aprendizaje de aritmética.[7]

Aritmética

Las habilidades básicas en aritmética de niños con discalculia, han sido ampliamente estudiadas.[8,9] Estos estudios, enfocados en las formas en que los niños resuelven problemas aritméticos simples (Ej. 4 + 5 =?), como contar con los dedos o memorizar la respuesta, han revelado diversos patrones muy congruentes:

Primero, muchos niños con discalculia tienen dificultades para recordar hechos aritméticos básicos, como la respuesta a 5+3.[1] No se trata que estos niños olviden cualquier hecho aritmético, sino que no pueden recordar tantos hechos como los otros niños y parecieran olvidarlos en forma bastante rápida. Segundo, muchos de ellos recurren a estrategias inmaduras de solución de problemas. Por ejemplo, recurren a contar con los dedos para resolver problemas aritméticos durante más años que otros niños y cometen más errores al contar. Muchos de esos niños logran recuperar el ritmo respecto a habilidades de resolución de problemas, pero recordar operaciones es un problema más persistente.[8]

Preguntas de Investigación Clave: Desarrollo Socioemocional

Ésta es un área en la cual hay muy poca investigación. Sin embargo, actualmente se entiende que la ansiedad hacia las matemáticas puede conducir a errores, ya que los pensamientos respecto de cuán bien uno lo está haciendo pueden introducirse en la conciencia y perturbar los recursos de memoria de trabajo necesarios para la resolución de problemas matemáticos.10 Pese a que la ansiedad hacia las matemáticas no aparece normalmente hasta que los retrasos en comprensión numérica se vuelven aparentes, la discalculia tiende, finalmente, a producir frustración, evasión y potencialmente una ansiedad excesiva al resolver problemas matemáticos. Cualquier ansiedad se agregará a las deficiencias cognitiva subyacente y dificultará aún más el aprendizaje de las matemáticas.

Conclusiones

Entre el tres y el ocho por ciento de los niños en edad escolar mostrarán evidencia de discalculia. Los primeros signos de este trastorno del aprendizaje, incluyen una comprensión deficiente de la magnitud numérica (Ej. que 8 < 9), y la utilización de estrategias inmaduras para la resolución de problemas de aritmética. Uno de los problemas más frecuentes y duraderos es la dificultad para recordar hechos aritméticos básicos (Ej. 4+2 = “6”). Estos niños están en riesgo de desarrollar ansiedad hacia las matemáticas, lo cual los llevará a evitarlas y hará aún más difícil la adquisición de habilidades básicas en esta área.

Implicaciones: ¿Hacia dónde vamos?

Aún hay mucho por hacer en este campo del aprendizaje en términos de investigación básica, evaluación y diagnóstico y, por supuesto, remediación. Sin embargo, se han producido importantes avances en los últimos años.

Investigación básica

Los avances recientes incluyen una comprensión mayor de las capacidades cuantitativas tempranas que establecen las bases del aprendizaje de la matemática en la escuela. En ese momento, parece que entre los niños de 3 y 4 años es el aprendizaje de la secuencia de conteo estándar (un, dos, tres…), sobre todo, comprender los valores cardinales que representan (p. ej.: que tanto “3” como “tres” representan un conjunto de tres cosas). Cuando entran en primer curso, los niños deben tener una buena comprensión de los números y las relaciones entre ellos (p. ej.: que 6 = 5+1, 4+2, 3+3…). Los niños que muestran retrasos en el aprendizaje de números y la aritmética básica están a un riesgo más alto de rezagarse respecto a sus compañeros en aprendizaje de matemáticas, y de quedarse atrás en su educación.

Incluso con estos avances, se necesita aprender más sobre la genética de la discalculia y las bases neurológicas, así como el conocimiento cognitivo muy temprano que pudieran estar comprometidos en los retrasos en el aprendizaje numérico y aritmético. Es necesario saber más sobre la incidencia simultánea de problemas de lectura y matemáticas, y la forma en que estos problemas se pueden relacionar con el riesgo de ansiedad hacia las matemáticas y la evitación escolar.

Diagnóstico y Remediación

En general, los niños con una puntuación por debajo del percentil 25 en pruebas de logro estandarizadas de matemáticas están en riesgo de obtener resultados de logro por debajo de lo normal a largo plazo en matemáticas, incluso aunque no posean los déficits cognitivos subyacentes (p. ej.: mala memoria para operaciones básicas) que contribuyen a la discalculia. Una mala instrucción o mala motivación pueden contribuir a los resultados por debajo de la media para estos niños. Los niños que de forma constante y de curso a curso tienen una puntuación por debajo del décimo percentil (entre un 3 % y un 8 % de los niños) están en alto riesgo de sufrir discalculia. Estos niños aprenden números y aritmética, así como otros aspectos de matemáticas, pero tienden a quedarse rezagados.

Los doctores Fuchs y Menon están trabajando en el desarrollo de intervenciones para estos niños, y tratando de comprender mejor los sistemas del cerebro que contribuyen a los retrasos del aprendizaje de matemáticas.[2,3]

Funcionamiento socioemocional

Además de la remediación de la deficiencia cognitiva asociada a la discalculia, la ansiedad hacia las matemáticas y la evitación que puede producirse como consecuencia de estas deficiencias también necesitan ser abordadas.10 Si no se presta atención a la frustración y a la ansiedad que pueden estar asociadas a la discalculia, existe un riesgo de que los problemas en matemáticas se intensifiquen y perduren con el tiempo.

Referancias

1. Geary DC. Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 2004;37(1):4-15.
2. Fuchs LS, Geary DC, Compton DL, Fuchs D, Schatschneider C, Hamlett CL, Deselms J, Seethaler PM, Wilson J, Craddock CF, Bryant JD, Luther K, Changas P. Effects of first-grade number knowledge tutoring with contrasting forms of practice. *Journal of Educational Psychology* 2013; 105, 58-77.
3. Jolles D, Supekar K, Richardson J, Tenison C, Ashkenazi S, Rosenberg-Lee M, Fuchs L, Menon V. Reconfiguration of parietal circuits with cognitive tutoring in elementary school children. *Cortex* 2016;83:231-45.
4. Badian NA. Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In: Myklebust HR, ed. *Progress in learning disabilities Vol 5*. New York, NY: Grune & Stratton; 1983:235-264.
5. Kosc L. Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities* 1974;7(3):164-177.
6. Shalev RS, Manor O, Gross-Tsur V. The acquisition of arithmetic in normal children: Assessment by a cognitive model of dyscalculia. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1993;35(7):593-601.
7. Geary DC, vanMarle K. Young children's core symbolic and non-symbolic quantitative knowledge in the prediction of later mathematics achievement. *Developmental Psychology* 2016; 52, 2130-2144.
8. Geary DC, Hoard MK, Nugent L, Bailey DH. Mathematical cognition deficits in children with learning disabilities and persistent low achievement: A five year prospective study. *Journal of Educational Psychology* 2014; 104, 206–223.

9. Jordan NC, Hanich LB, Kaplan D. Arithmetic fact mastery in young children: A longitudinal investigation. *Journal of Experimental Child Psychology* 2003;85(2):103-119.
10. Moore AM, McAuley AJ, Allred GA, Ashcraft MH. Mathematics anxiety, working memory, and mathematical performance. In Chinn S, ed. *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*. NY Routledge; 2014: 326-336.