GUÍA DOCENTE

Matemática temprana: contar, entender el número y resolver problemas según la evidencia

Guía para docentes de preescolar y primaria. Equipo Sicoben, noviembre de 2026.

Preescolar | 1.º a 3.er grado



Foto: Ronald Felton en Unsplash

Contar, comparar cantidades y resolver un problema sencillo son la base de toda la matemática escolar. Esta guía resume lo que dicen los estudios más sólidos sobre cómo se aprenden esos primeros pasos y lo convierte en actividades para preescolar y para 1.º a 3.er grado. Cada dato lleva un número que remite a su fuente, en la lista del final.

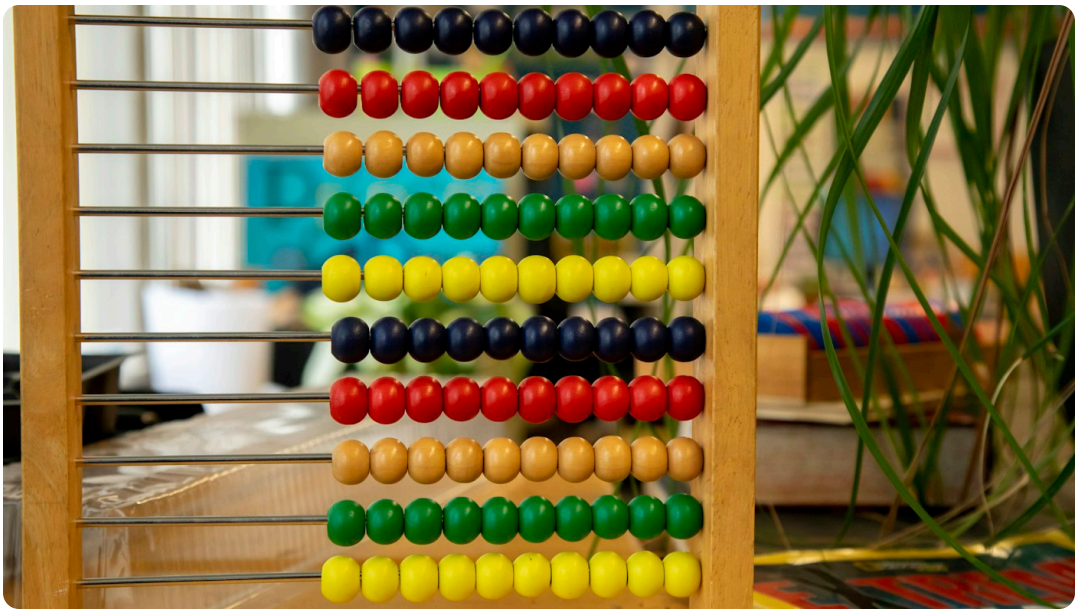
Por qué vale la pena revisar cómo enseñamos los primeros números

En el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) de la UNESCO de 2019, los estudiantes panameños de 3.er grado obtuvieron 654 puntos en Matemática, 44 por debajo del promedio regional. El 68,4 % quedó en el Nivel I y solo el 31,7 % alcanzó el nivel mínimo, frente al 52,3 % de la región [1]. En la medición posterior a la pandemia, Panamá subió a 676 puntos y el 43,9 % alcanzó ese nivel; la mayoría sigue por debajo [2].

Los descriptores del ERCE muestran dónde se traban los niños. En el Nivel I la mayoría lee números hasta el 9.999. Lo que les falta para el Nivel II es componer números según la posición de las cifras, completar secuencias y elegir la unidad de medida adecuada. Resolver problemas con una o dos operaciones aparece recién en el Nivel III [1].

En seis estudios longitudinales de Estados Unidos, Canadá y Gran Bretaña, la matemática al entrar a la escuela fue el mejor predictor del rendimiento posterior, con un coeficiente medio de 0,34, frente a 0,17 de la lectura [3]. Es una correlación. Cuando se midió con un ensayo, el efecto real de mejorar la matemática a los 4 años fue cerca de la mitad de lo que sugieren esas correlaciones [4]. Importa, pero no decide todo.

Lo que dice la investigación, en cinco ideas



El material concreto ayuda cuando la docente lo conecta con el número; solo, no enseña. Foto: Kati Hoehl en Unsplash.

1. Enseñar el número de forma intencional funciona, también en preescolar. El What Works Clearinghouse, el centro de evidencia del Departamento de Educación de Estados Unidos, revisó 29 estudios con niños de 3 a 6 años. La única de sus cinco recomendaciones con evidencia moderada es enseñar número y operaciones: los 11 estudios que trabajaron solo eso encontraron al menos un efecto positivo [5]. Un metaanálisis de 34 estudios de preescolar a 1.er grado halló un efecto de 0,64, moderado, mayor cuando se practicó el conteo de objetos de uno en uno [6]. Otro, de 29 estudios, dio 0,62, que baja a 0,43 con pruebas estandarizadas en lugar de las de los propios investigadores [7]. El tamaño de efecto mide cuánto supera el grupo que recibió la enseñanza al que no: 0,2 es pequeño y 0,6, moderado.

En la comarca Ngäbe-Buglé, un ensayo con 373 escuelas y 5.764 niños de preescolar probó 108 lecciones de audio en español y ngäbere. Aunque las aulas dieron en promedio entre 25 y 36 lecciones, la matemática mejoró entre 0,12 y 0,18 [8]. Es un documento de trabajo del BID, que financió el programa. En Paraguay, un programa parecido con 265 escuelas dio 0,16, y el efecto fue mayor en los niños que empezaron más atrás: 0,22, frente a 0,09, no significativo, en los más avanzados [9].

2. Contar no es lo mismo que entender cuántos hay. Los niños aprenden el significado de "uno", "dos" y "tres" uno por uno, y alrededor de los 3 años y medio descubren que el último número contado dice cuántos

hay [10]. Antes de eso muchos responden "¿cuántos hay?" con la última palabra que contaron, sin entender qué significa [11]. Con 80 niños de 2 a 5 años, enseñar a reconocer de un vistazo colecciones de 1 a 5 llevó a 31 de ellos a entender esa idea. Entre quienes ya reconocían cuatro objetos, el mejor resultado fue contar primero y decir el total después [12]. En Chicago, que los padres les hablaran a sus hijos pequeños de conjuntos de 4 a 10 objetos que tenían delante predijo mejor su comprensión del número que hablar de conjuntos menores, aunque el estudio es de observación [13].

3. El material concreto y los dedos ayudan si la docente hace el puente. Un metaanálisis de 55 estudios con 7.237 alumnos encontró un efecto de 0,37 a favor del material concreto. En la retención, el efecto fue de 0,90 cuando la docente guiaba su uso y de 0,19 cuando no; el material sencillo rindió más que el llamativo (0,77 frente a 0,28). En los pocos estudios con niños de 7 años o menos no hubo un beneficio claro en la retención [14]. Es decir: el material no enseña solo.

Con 137 niños de 6 a 7 años en Inglaterra, ejercitar los dedos mejoró las habilidades numéricas solo cuando se combinó con juegos que unían dedos, palabras y cifras [15]. Una revisión concluye que los niños de todas las culturas cuentan con los dedos y que el paso al cálculo de memoria suele darse entre el final de 1.º y el inicio de 2.º grado [16]. La Education Endowment Foundation (EEF) del Reino Unido pide alentar su uso: los dedos son *"an important manipulative for children"* [17].

4. Los problemas verbales se enseñan; no salen solos de saber sumar. La guía del What Works Clearinghouse para alumnos de primaria con dificultades califica con evidencia fuerte la enseñanza deliberada de problemas verbales: 18 estudios, con un efecto de 0,54 [18]. En Nashville (Estados Unidos), 391 niños de 1.er grado en riesgo recibieron 45 sesiones de 30 minutos. Quienes solo practicaron aritmética mejoraron en aritmética, pero no en problemas verbales. Quienes aprendieron a reconocer el tipo de problema (juntar, cambiar o comparar) y a leer el enunciado completo, en vez de buscar palabras sueltas como "en total" o "quedan", cerraron la brecha con sus compañeros y los superaron [19].

5. La práctica breve sirve, y lo aprendido se pierde si no se continúa. En otro ensayo con niños de 1.er grado en riesgo, 5 minutos por sesión de práctica rápida, tratando de superar la propia marca, mejoraron la aritmética más que la práctica sin tiempo (efecto de 0,51); en problemas verbales no hubo diferencia [20]. El panel del What Works Clearinghouse aclara que, en su opinión, las hojas cronometradas por sí solas no desarrollan la fluidez, y que la meta es acertar, no cuántos ejercicios se intentan [18]. Un currículo de preescolar probado con 1.375 niños dejó al final de 1.er grado una ventaja de 0,51 cuando kínder y 1.º continuaron el trabajo, y de 0,28 cuando no [21]. En 4.º grado la ventaja ya no era significativa [22].

Preescolar: contar con sentido, paso a paso



Ordenar y contar objetos de uno en uno, y decir al final cuántos hay. Foto: Patrick Fore en Unsplash.

El programa de MEDUCA de 2014 pide números hasta el 9 a los 4 años y hasta el 19 a los 5 años, con agregar y quitar [23]. La versión de 2026, en fase de validación, pide del 0 al 10 y del 0 al 20 [24].

1. **Dedica un momento diario a la matemática** y úsala en las rutinas: la fila, la merienda, los materiales. La evidencia sobre el tiempo es mínima, porque no se ha podido aislar, pero las dos guías institucionales lo recomiendan [5, 17].
2. **Cuenta colecciones reales de 4 a 10 objetos** y di el total al final: "uno, dos, tres, cuatro, cinco... ¡hay cinco!" [11, 13].
3. **Comprueba si entiende la cantidad** pidiendo "dame cuatro bloques". Que un niño recite hasta 10 no garantiza que sepa cuántos son cuatro [10, 11].
4. **Practica reconocer de un vistazo** cantidades de 1 a 5 con puntos, dados o dedos. Después cuenten juntos y digan el total [12].
5. **Usa material sencillo**, como bloques o fichas lisas, y nombra tú la relación: "este grupo tiene más" [14].
6. **Propón problemas de agregar y quitar con objetos** que se puedan tocar: "tengo tres galletas y me das dos" [23, 24].

Primaria baja (1.° a 3.er grado)

1. **Enseña los tipos de problema verbal**: juntar, cambiar y comparar, con un dibujo o esquema para cada uno. Lean juntos el enunciado completo antes de elegir la operación [18, 19].
2. **Trabaja el valor posicional con material**, como bloques de base diez, y pasa enseguida a la escritura del número. El programa de MEDUCA de 1.er grado de 2026 lo pide [25], y es lo que separa el Nivel I del Nivel II del ERCE [1]. Que esto mejore los resultados del ERCE es una inferencia nuestra.
3. **Practica los hechos numéricos 5 minutos**, después de entender la operación, y con la meta de que cada niño supere su propia marca, no de competir con la clase [18, 20].

4. **No prohíbas los dedos**: combina juegos de mostrar cantidades con los dedos, decir el número y escribirlo, y acompaña el paso al cálculo de memoria [15, 16].
5. **Retoma lo que trabajaron en preescolar** antes de avanzar. La ventaja de un buen preescolar se mantiene más cuando 1.er grado continúa el trabajo [21].

Cinco creencias que la evidencia no respalda

1. **"Contar con los dedos es de bebés."** Los niños de todas las culturas los usan, y ejercitarlos con juegos numéricos mejoró las habilidades numéricas [15, 16]. La revisión recuerda que antes se prohibían y que hoy se ven como *"a necessary part of children's development"* [16].
2. **"Con material concreto basta."** El efecto es moderado y depende de que la docente guíe su uso [14].
3. **"Memorizar las tablas no sirve."** El panel nacional de matemática de Estados Unidos concluye que el cálculo depende de práctica suficiente para lograr el recuerdo automático [26]. Lo contrario tampoco es cierto: ese panel habla de beneficios mutuos entre comprender, calcular y recordar, y practicar aritmética no mejoró los problemas verbales [19, 20, 26].
4. **"Los niños pequeños no están listos para la matemática."** El mismo panel afirma que las ideas de que son demasiado pequeños o "no están listos" *"have consistently been shown to be wrong"* [26]. Listos no significa hojas de trabajo: la evidencia apoya actividades con objetos, conteo y conversación [5, 14].
5. **"Hay que enseñar según el estilo de aprendizaje: visual, auditivo o kinestésico."** Una revisión encargada por la Association for Psychological Science encontró *"virtually no evidence"* que lo justifique [27].

Sobre esta guía

La investigación se hizo el 9 de noviembre de 2026 con fuentes institucionales y artículos revisados por pares; se abrió cada enlace. De los artículos con muro de pago se usó el resumen oficial (ERIC, Europe PMC u OpenAlex). Casi todos los estudios son de Estados Unidos y Europa; los de Panamá y Paraguay son la excepción. MEDUCA tiene hoy dos versiones del programa, la de 2014 y la de 2026 en validación: conviene confirmar cuál rige en tu escuela. El informe completo está disponible a pedido.

Fuentes

1. UNESCO-LLECE (2021). *ERCE 2019. Reporte nacional de resultados. Panamá.* https://repositorio.ciedupanama.org/bitstream/handle/123456789/353/ERCE-2019-Informe-Nacional-de-Panama.pdf
2. UNESCO-LLECE (2025). *Informe de resultados de Panamá. ERCE Pospandemia. Resumen ejecutivo.* MEDUCA. https://www.meduca.gob.pa/wp-content/uploads/2025/09/Resumen-ejecutivo-ERCE-Pospandemia-Panama-24062025.pdf
3. Duncan, G. J. y otros (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428
4. Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H. y Sarama, J. (2018). What is the long-run impact of learning mathematics during preschool? *Child Development*, 89(2), 539-555. https://doi.org/10.1111/cdev.12713
5. Frye, D. y otros (2013). *Teaching Math to Young Children: A Practice Guide* (NCEE 2014-4005). IES, Departamento de Educación de EE. UU. https://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide/18
6. Nelson, G. y McMaster, K. L. (2019). The effects of early numeracy interventions for students in preschool and early elementary: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 111(6), 1001-1022. https://doi.org/10.1037/edu0000334
7. Wang, A. H., Firmender, J. M., Power, J. R. y Byrnes, J. P. (2016). Understanding the program effectiveness of early mathematics interventions for prekindergarten and kindergarten environments: A meta-analytic review. *Early Education and Development*, 27(5), 692-713. https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1116343

8. Näslund-Hadley, E. y otros (2022). *The effects of ethnomathematics education on student outcomes: The JADENKÄ program in the Ngäbe-Buglé Comarca, Panama* (IDB-WP-01290). BID. https://doi.org/10.18235/0004150
9. Naslund-Hadley, E., Parker, S. W. y Hernandez-Agramonte, J. M. (2014). Fostering early math comprehension: Experimental evidence from Paraguay. *Global Education Review*, 1(4), 135-154. https://ger.mercy.edu/index.php/ger/article/download/53/83
10. Wynn, K. (1990). Children's understanding of counting. *Cognition*, 36(2), 155-193. https://doi.org/10.1016/0010-0277(90)90003-3
11. Sarnecka, B. W. y Carey, S. (2008). How counting represents number: What children must learn and when they learn it. *Cognition*, 108(3), 662-674. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.05.007
12. Paliwal, V. y Baroody, A. J. (2020). Cardinality principle understanding: The role of focusing on the subitizing ability. *ZDM Mathematics Education*, 52(4), 649-661. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01150-0
13. Gunderson, E. A. y Levine, S. C. (2011). Some types of parent number talk count more than others. *Developmental Science*, 14(5), 1021-1032. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01050.x
14. Carbonneau, K. J., Marley, S. C. y Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380-400. https://doi.org/10.1037/a0031084
15. Jay, T. y Betenson, J. (2017). Mathematics at your fingertips: Testing a finger training intervention to improve quantitative skills. *Frontiers in Education*, 2, 22. https://doi.org/10.3389/feduc.2017.00022
16. Soylu, F., Lester, F. K. y Newman, S. D. (2018). You can count on your fingers: The role of fingers in early mathematical development. *Journal of Numerical Cognition*, 4(1), 107-135. https://doi.org/10.5964/jnc.v4i1.85
17. Education Endowment Foundation (2020). *Improving Mathematics in the Early Years and Key Stage 1*. Guidance report. https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/early-maths
18. Fuchs, L. S. y otros (2021). *Assisting Students Struggling with Mathematics: Intervention in the Elementary Grades* (WWC 2021006). IES, Departamento de Educación de EE. UU. https://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide/26
19. Fuchs, L. S. y otros (2021). Closing the word-problem achievement gap in first grade: Schema-based word-problem intervention with embedded language comprehension instruction. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 86-103. https://doi.org/10.1037/edu0000467
20. Fuchs, L. S. y otros (2013). Effects of first-grade number knowledge tutoring with contrasting forms of practice. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 58-77. https://doi.org/10.1037/a0030127
21. Clements, D. H., Sarama, J., Wolfe, C. B. y Spitler, M. E. (2013). Longitudinal evaluation of a scale-up model for teaching mathematics with trajectories and technologies: Persistence of effects in the third year. *American Educational Research Journal*, 50(4), 812-850. https://doi.org/10.3102/0002831212469270
22. Bailey, D. H., Duncan, G. J., Watts, T., Clements, D. H. y Sarama, J. (2018). Risky business: Correlation and causation in longitudinal studies of skill development. *American Psychologist*, 73(1), 81-94. https://doi.org/10.1037/amp0000146
23. MEDUCA (2014). *Programa de Preescolar. Actualización 2014.* https://www.meduca.gob.pa/wp-content/uploads/2025/04/programas-de-educacion-basica-general-preescolar-2014.pdf
24. MEDUCA (2026). *Programa de estudio Inicial 4 y 5 años. Actualización 2026, fase de validación.* https://educapanama.edu.pa/sites/default/files/prog_inicial_4_y_5_anos-2026_0.pdf
25. MEDUCA (2026). *Programa de estudio de primer grado. Actualización 2026, fase de validación.* https://educapanama.edu.pa/sites/default/files/prog-primer_grado-2026.pdf
26. National Mathematics Advisory Panel (2008). *Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel.* Departamento de Educación de EE. UU. https://eric.ed.gov/?id=ED500486
27. Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. y Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119. https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x