

Desafíos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (alfabetización numérica) entre las personas adultas

El primer gran desafío para la enseñanza y el aprendizaje eficaces de alfabetización numérica es la falta de comprensión entre la población general de lo que significa el término numeracy (alfabetización numérica), como se analiza en el primer informe técnico de esta serie. La multitud de términos utilizados para describir la alfabetización numérica es problemática en este sentido, como lo es la falta de distinción entre alfabetización numérica y matemáticas escolares. Según FitzSimons (2005) la distinción entre alfabetización numérica y matemáticas a menudo es borrosa y los términos suelen usarse indistintamente. La falta de distinción entre ambos términos probablemente se debe a su profunda interdependencia. La alfabetización numérica se basa en conceptos matemáticos, pero los ubica en contextos del mundo real, mientras que las matemáticas proporcionan los marcos fundamentales para comprender mejor el mundo que nos rodea. Como tal, la falta de distinción entre ambos conceptos puede conducir a problemas en la comprensión del alcance más amplio de la alfabetización numérica, que se extiende más allá de las habilidades matemáticas básicas para incluir la capacidad de evaluar contextos, tomar decisiones sobre enfoques matemáticos apropiados y aplicarlos con confianza (Perso, 2011). Un efecto secundario de esto es que muchas personas adultas, mucho después de dejar la escuela, no reconocen hasta qué punto participan y utilizan las matemáticas. Por ejemplo, investigadores/as como Strasser (2003), Wedege (2003) y Keogh (2019) han descubierto que muchos trabajadores a menudo tienen dificultades para identificar en qué medida se requieren las matemáticas (la alfabetización numérica) en su trabajo. De manera similar, Swain et al. (2008) identificaron la incapacidad de las personas adultas para reconocer actividades matemáticas fuera del aula como una de las cinco dificultades asociadas con la enseñanza eficaz de las matemáticas (alfabetización numérica). El no reconocer hasta qué punto aprovechan sus habilidades y conocimientos matemáticos lleva a muchas personas adultas a no creer en sus capacidades matemáticas (alfabetización numérica) y a desarrollar un bajo autoconcepto a este respecto (Klinger, 2009).

Además, otro problema que surge de la estrecha asociación entre la alfabetización numérica y las matemáticas escolares es que las experiencias negativas que muchas personas adultas han tenido con las matemáticas escolares a menudo moldean sus disposiciones hacia la alfabetización numérica. Según Carpentieri, Lister y Frumkin (2009), la naturaleza abstracta de las matemáticas escolares y la falta percibida de relevancia del área temática dan lugar a que muchas personas adultas desarrollen actitudes negativas hacia las matemáticas (y la alfabetización numérica) desde una edad temprana. Estas disposiciones, una vez trasladadas a la vida adulta, pueden conducir a una aversión hacia cualquier tarea matemática o relacionada con las matemáticas. Según Klinger (2009), dicha aversión generalmente surge de experiencias negativas de aprendizaje temprano de las matemáticas en los últimos años de la educación primaria, en un momento en que los/as estudiantes pasan de la instrucción en procedimientos concretos a conceptos cada vez más sofisticados y abstractos. Como tal, el hecho de no reconocer la diferencia entre las matemáticas escolares y la alfabetización numérica tiene consecuencias de largo alcance y representa un desafío importante para los profesionales de la educación matemática de personas adultas que tienen la tarea de *"lograr resultados de aprendizaje efectivos frente a las actitudes negativas prevalentes entre sus estudiantes"* (Klinger, 2009: 7).

Un segundo problema crítico que enfrenta la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes adultos/as es la falta de investigación en ese campo. Este es un desafío que ha sido resaltado internacionalmente. En 2006, el Instituto Americano de Educación informó que había muy poca



investigación digna de mención sobre la educación matemática (alfabetización numérica) para estudiantes adultos/as en Estados Unidos. De manera similar, en Nueva Zelanda, Benseman, Sutton y Lander (2005) señalan una falta de investigación en esta área. Más recientemente, Gal (2024) realizó una revisión exploratoria de investigaciones empíricas recientes relacionadas con la alfabetización numérica de personas adultas y la educación matemática y de los 2300 artículos revisados, solo 39 resultaron ser relevantes para el área de la alfabetización numérica de personas adultas. El Instituto Americano de Investigación reconoce que la gran mayoría de los estudios sobre cognición en el área de la alfabetización numérica se han realizado con niños en detrimento de la investigación en educación matemática de personas adultas. De manera similar, concluye que las investigaciones que investigan el papel de "*los afectos, las actitudes y las creencias de los/as estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, aunque están muy extendidas entre los niños/as, se han limitado a las personas adultas, centrándose en las actitudes y la ansiedad matemática*" (American Institutes for Research, 2006: 16). La limitada base de investigación ha generado lagunas en el conocimiento, en particular en lo que respecta a los aspectos prácticos de la educación matemática de adultos/as (Gal, 2024). Esta escasez de investigaciones resalta la necesidad de más investigaciones para fortalecer la teorización y la práctica en la educación matemática de adultos/as. En particular, investigadores como Cumming (1996), Rashid y Brooks (2009), Gal et al. (2020) y Perry et al. (2024) pidió más investigaciones en las siguientes áreas:

- La naturaleza de las matemáticas;
- Instrucción matemática eficaz para una amplia gama de estudiantes adultos/as;
- Desarrollo profesional efectivo y formación de tutores/as de matemáticas;
- Evaluación de la alfabetización numérica para adultos/as.

Abordar estas lagunas en la investigación podría fortalecer la teorización y la práctica en la educación matemática de personas adultas, lo que en última instancia beneficiaría a los/as estudiantes y a la sociedad (Gal, 2024) y garantizaría que la educación y la evaluación de la alfabetización numérica de personas adultas se base en la investigación, en el futuro.

Una tercera cuestión que afecta a la educación matemática (alfabetización numérica) para estudiantes adultos/as y que tiene estrechos vínculos con el desafío anterior se refiere al apoyo financiero y la disponibilidad de fondos para apoyar la educación matemática para personas adultas. Si bien las investigaciones han demostrado que ahora los/as encargados de formular políticas y los/as académicos/as aprecian la importancia de la enseñanza de la alfabetización numérica, sigue faltando financiación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (alfabetización numérica) para los/as estudiantes adultos/as. Perso (2006) destaca que las agencias gubernamentales en Australia ponen un fuerte énfasis en mejorar las habilidades de alfabetización (literacy) y alfabetización numérica (numeracy) de los/as jóvenes, pero el enfoque se centra predominantemente en la alfabetización. Hay una gran cantidad de fondos para programas de alfabetización que han mejorado la comprensión de la alfabetización por parte de los docentes, lo que a su vez ha mejorado las habilidades de alfabetización de los jóvenes. Por otro lado, Perso (2006) explica cómo existe una falta de financiamiento para los programas de alfabetización numérica. Si bien la alfabetización es un área esencial para las matemáticas, dado que el desarrollo de habilidades matemáticas entre las personas adultas sería extremadamente difícil sin que éstos tuvieran buenas habilidades de alfabetización, todavía es importante lograr un equilibrio en términos de financiación disponible para programas de alfabetización y matemáticas a nivel internacional. Mania y Trotter (2015) informaron sobre problemas similares en Alemania. Sin embargo, de las 25 iniciativas de alfabetización en los 16 estados que recibieron fondos en el marco de la *política del Decenio de la Alfabetización de Personas Adultas y la Educación Básica (2016-2026)*, solo una se centró en la alfabetización numérica. Más recientemente, O'Meara et al. (2024) encontraron que el problema de la falta de financiación disponible para la educación matemática (alfabetización numérica) de personas adultas prevalecía en muchos países europeos. Una gran proporción de proveedores de educación de personas adultas describieron en su estudio cómo los documentos de políticas otorgan igual importancia tanto a la alfabetización numérica como a la alfabetización, pero cuando se implementan estas políticas hay un desequilibrio en relación con el apoyo, financiero y de otro tipo, ofrecido a ambos. Esto se resume mejor



en la siguiente respuesta de un coordinador de un programa de educación de personas adultas en uno de los países europeos involucrados en el estudio: *"los flujos financieros, la conciencia pública y la voluntad política para apoyar la lectura, la escritura y las habilidades lingüísticas son desproporcionadamente mayores que el apoyo a la alfabetización numérica"* (O'Meara et al., 2024: 114). Hasta que se destine financiación adecuada a la educación matemática (alfabetización numérica) de personas adultas, se producirán muy pocos cambios y los desafíos aquí señalados seguirán socavando las experiencias y oportunidades de aprendizaje matemático de las poblaciones adultas de todo el mundo.

La cuarta y última cuestión que se examina en este Libro Blanco se refiere a las cualificaciones y el desarrollo profesional disponibles para quienes enseñan matemáticas a estudiantes adultos/as. En un estudio realizado por Gal (2002) se encontró que menos del 10% de los/as tutores/as de educación de personas adultas estaban certificados en matemáticas. Como tal, la disponibilidad de desarrollo profesional para estos profesionales es esencial. Este desarrollo profesional debería procurar dotar a los/as tutores/as de un conocimiento matemático sólido y desarrollar su conciencia de las metodologías de enseñanza adecuadas para estudiantes adultos/as que a menudo pueden ingresar a las clases de matemáticas con actitudes negativas hacia la materia. Además, los/as tutores/as de matemáticas (alfabetización numérica) para personas adultas desempeñan un papel vital en la formación de las actitudes de las personas adultas hacia la alfabetización numérica y el desarrollo profesional debería, según Piotrowski (2016), centrarse también en promover el pensamiento crítico, la investigación y la apreciación del valor útil de la alfabetización numérica. Lamentablemente, sin embargo, las investigaciones han indicado que actualmente hay una falta de oportunidades de desarrollo profesional sistemático disponibles para tutores/as de alfabetización numérica para personas adultas (Morton et al., 2006). En Irlanda, por ejemplo, un estudio realizado por la Agencia Nacional de Alfabetización de Adultos/as [NALA] encontró que más del 60% de los/as tutores/as de matemáticas (alfabetización numérica) para personas adultas informaron que no creían haber recibido suficiente capacitación en la enseñanza de matemáticas a personas adultas, mientras que el 15% informó no haber recibido capacitación alguna (NALA, 2013). La falta de formación y desarrollo profesional denunciada en la investigación tiene numerosas consecuencias. Por ejemplo, Ngware et al. (2010) destacaron cómo la capacitación inadecuada afecta directamente los resultados educativos, ya que los/as tutores/as de alfabetización numérica de personas adultas a menudo tienen dificultades para dominar eficazmente el contenido de la materia. Si los/as propios/as tutores/as no tienen un conocimiento y comprensión profundos de las matemáticas, sería negligente suponer que pueden desarrollar este conocimiento y comprensión entre las personas adultas a quienes enseñan. Debido a las consecuencias de largo alcance de la falta de desarrollo profesional de los/as tutores/as, también es importante considerar por qué este problema persiste en el sector de la educación matemática (alfabetización numérica). En la investigación se proponen dos razones principales. En primer lugar, según el Instituto Americano de Investigación (2006), los problemas relacionados con la formación de tutores/as de alfabetización numérica para personas adultas surgen de la falta de una definición estandarizada de la alfabetización numérica, como se ha comentado anteriormente. Sin una comprensión común de la alfabetización numérica, informan que es difícil identificar prácticas e intervenciones de calidad para capacitar y mejorar a los/as tutores/as de alfabetización numérica para personas adultas. En esencia, informan que la falta de una definición estandarizada de la alfabetización numérica complica la conceptualización y el avance de programas de desarrollo profesional efectivos. En segundo lugar, una parte importante de los/as tutores/as de alfabetización numérica para personas adultas trabajan a tiempo parcial. Esto limita su acceso a oportunidades de desarrollo profesional (Prendergast et al., 2024). Además, Smith y Gillespie (2007) informan que no se proporciona financiación a estos tutores a tiempo parcial para que puedan participar en el desarrollo profesional que se les puede ofrecer. Sin reformas sustanciales en las oportunidades de desarrollo profesional, el progreso en la educación matemática (alfabetización numérica) de personas adultas seguirá siendo limitado.



BIBLIOGRAFÍA

- Carpentieri, J.D., Litster, J. & Frumkin, L. (2009) *Adult numeracy: A review of the research*. London: Institute of Education.
- Cumming, J. (1996). *Adult Numeracy Policy and Research in Australia: The Present Context and Future Directions*. Victoria: Language Australia Publications.
- FitzSimons, G. E. (2005). Numeracy and Australian workplaces: Findings and implications. *Australian Senior Mathematics Journal*, 19(2), 27-40.
- Gal, I. (2002a). Systemic needs in adult numeracy education. *Adult Basic Education*, 12(1), 20-33.
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *Zdm*, 52, 377-394.
- Gal, I. (2024). Adult education in mathematics and numeracy: a scoping review of recent research. *ZDM—Mathematics Education*, 1-13.
- Keogh, J. J., Maguire, T., & O'Donoghue, J. (2019). *Adults, mathematics and work: From research into practice*. Boston: Brill.
- Klinger, C.M. (2009). Passing it on: linking adult innumeracy to mathematics attitudes, low self-efficacy beliefs, and math-anxiety in student primary teachers. In K. Safford-Ramus (Ed.), *Proceedings of the 15th International Conference of Adults Learning Mathematics, Philadelphia*, (pp. 123- 132). New Jersey: ALM.
- Mania, E., & Tröster, M. (2015). Finanzielle grundbildung: Konzepte, förderdiagnostik und angebote. In A. Grotlüschen & D. Zimper (Eds.), *Alphabetisierung und grundbildung. Literalitäts und grundlagenforschung* (Vol. 11, pp. 45–60). Münster: Waxmann.
- Morton, T., McGuire, T., and Baynham, M. (2006). *A Literature Review of Research on Teacher Education in Adult Literacy, Numeracy and ESOL*. London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy (NRDC). https://dera.ioe.ac.uk/22307/1/doc_3274.pdf.
- National Adult Literacy Agency [NALA]. (2015). *A Framework for Meeting the Professional Development Needs of Tutors of Adult Numeracy in the Irish Further Education and Training Sector*. Dublin: NALA.
- Ngware, M., Oketch, M., Mutisya, M. and Abuya, B. (2010). *Classroom Observation Study: A Report on the Quality and Learning in Primary Schools in Kenya*. Nairobi: African Population and Health Research Center.
- O'Meara, N., O'Sullivan, K., Hoogland, K., & Diez-Palomer, J. (2024). A European study investigating adult numeracy education: Identifying challenges and possible responses. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 15(2), 105-121.
- Perry, R., Neumayer DePiper, J., Tsinnajinnie, B., Jackson, B. E., & Thornley, L. (2024). Numeracy Education for Adult Learners: A Scan of the Field and Principles for Course and Materials Design. *Adult Learning*, DOI:
- Perso, T. (2011). Assessing numeracy and NAPLAN Thelma Perso. *The Australian Mathematics Teacher*, 67(4), 32-35.



- Piotrowski, M. (2016). Błędne podstawy edukacji matematycznej i sposoby ich naprawienia
Żandarma trzeba odwołać, chociaż jest w nas samych. *Studia z teorii wychowania*, 7(3),
95-122.
- Smith, C. and Gillespie, M. (2007). Research on Professional Development and Teacher Change:
Implications for Adult Basic Education. *Review of Adult Learning and Literacy*, 7(7): 205–
244.
- Strasser, R. (2003). Mathematics at work: Adults and artefacts. In J. Maasz & W. Schloeglmann
(Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceedings of the 10th In-
ternational Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37). Linz, Austria: Jo-
hannes Kepler Universitat.
- Swain, J., Brown, M., Coben, D., Rhodes, V., Ananiadou, K., Brown, P. (2008). Issues involved in
designing and administering an assessment instrument to measure adult learners' pro-
gress in numeracy classes. *Research in Post-Compulsory Education*, 13, 69-78.
- Wedge, T. (2003). Sociomathematics: Researching adults' mathematics at work. In J. Maasz
& W. Schloeglmann (Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceed-
ings of the 10th International Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37).
Linz, Austria: Johannes Kepler Universitat.



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

