

¿Qué es la alfabetización numérica?

La forma en que uno interpreta o entiende la alfabetización numérica tiene implicaciones de largo alcance, ya que dicta lo que se debe saber para ser considerado numerado; cómo deben enseñarse y evaluarse eficazmente los conceptos y las habilidades y el tipo de capacitación necesaria para poder enseñar alfabetización numérica de manera efectiva (Condelli, 2006). Como tal, en este documento técnico los/as autores intentarán proporcionar una visión general completa de lo que significa el término alfabetización numérica y cómo la definición de este concepto clave ha evolucionado a lo largo de los años. Sin embargo, vale la pena señalar primero algunos desafíos relacionados con la comprensión de la alfabetización numérica por parte de las personas que pueden obstaculizar la enseñanza y el aprendizaje efectivos del concepto para todos/as los/as estudiantes, desde niños/as hasta personas adultas.

Uno de los desafíos más difíciles que enfrenta la enseñanza y el aprendizaje efectivos de la alfabetización numérica en cualquier etapa de la educación es la falta de una definición estandarizada de lo que realmente significa el concepto de alfabetización numérica. Si bien la alfabetización numérica es un término reconocido internacionalmente, Frejd y Geiger (2017) señalan que existen muchas interpretaciones y definiciones diferentes del término y, como tal, muchos/as investigadores/as coinciden en que hay *“poco acuerdo sobre lo que constituye la alfabetización numérica”* (Condelli, 2006: 1). Más bien, el concepto de alfabetización numérica aún es muy controvertido (Coben, 2003). Las siguientes son tres razones propuestas en la literatura para explicar por qué la alfabetización numérica no se entiende bien:

1. Existe una gran cantidad de términos comparables o relacionados, por ejemplo, alfabetización numérica, alfabetización cuantitativa, alfabetización matemática, matemáticas funcionales, etc., que se utilizan para describir el concepto de alfabetización numérica (Gal et al., 2020) y el término utilizado tiende a depender del país o jurisdicción en cuestión (O'Meara et al., 2024).
2. En algunos países, no existe un término equivalente para la alfabetización numérica (Gal et al., 2020).
3. La conceptualización de la alfabetización numérica puede variar dependiendo del rango de edad de las personas a quienes se aplica, es decir, niños/as frente a personas adultas (Gal et al., 2020).

Frente a tales desafíos y debido a las consecuencias de largo alcance de los bajos niveles de comprensión del término “alfabetización numérica”, este Libro Blanco busca proporcionar una visión general de la evolución de la definición del término “alfabetización numérica” y concluirá ofreciendo una definición amplia que podría adoptarse internacionalmente para describir



este concepto que es tan crítico para un compromiso cívico significativo en el siglo XXI (Goos et al., 2023).

El término "numeracy" se introdujo por primera vez en el Reino Unido en el Informe Crowther de 1959. En este informe, la palabra "numerate" se introdujo como una forma de ofrecer una palabra que fuera una imagen especular de "literate", pero que encapsulara las habilidades necesarias para pensar cuantitativamente (Ministerio de Educación, 1959). La definición temprana de la alfabetización numérica de esta manera tuvo muchas consecuencias duraderas, en particular en el sentido de que la alfabetización numérica (numeracy) a menudo se ha incluido en la alfabetización (literacy) debido a los primeros paralelismos establecidos entre ambas (Condelli, 2006). Por ello, ha sido importante que en los años transcurridos desde entonces los/as investigadores/as profundizaran en el concepto y ofrecieran definiciones más detalladas del término. Después del Informe Crowther, el Informe Cockcroft fue el siguiente gran resultado de investigación que buscó comprender el significado del término alfabetización numérica. Según Carpentieri, Litster y Frumkin (2009), el Comité Cockcroft se centró en identificar los requisitos matemáticos que necesitan las personas adultas en la educación superior, el lugar de trabajo y la vida en general y, como tal, su definición de alfabetización numérica trazó fuertes paralelismos entre las matemáticas y la alfabetización numérica. En este informe, el Comité Cockcroft encontró que la alfabetización numérica tenía dos atributos clave: «El primero de ellos es una «tarea» con números y la capacidad de utilizar habilidades matemáticas que permitan al individuo afrontar las exigencias matemáticas prácticas de su vida diaria.» El segundo atributo es la capacidad de «tener cierta apreciación y comprensión de la información presentada en términos matemáticos, por ejemplo en gráficos, cuadros o tablas» (Cockcroft, 1982: 11). Esta definición ciertamente ofreció una conceptualización más amplia de la alfabetización numérica y comenzó a reconocer la importancia del contexto al considerar la alfabetización numérica. Sin embargo, no estuvo exento de defectos. En particular, al establecer una fuerte conexión entre la alfabetización numérica y las habilidades matemáticas básicas, se ha perdido en cierta medida la naturaleza compleja e intrincada de la alfabetización numérica. Esto, según Gal (2016) y Madison y Steen (2008), ha llevado a que a veces se haga referencia al cálculo como una habilidad que se aprende principalmente en los primeros años escolares y se refiere exclusivamente a habilidades aritméticas simples. Éste fue el siguiente desafío que hubo que superar en relación a la conceptualización de la alfabetización numérica.

Mientras que investigadores como Gal et al. (2005) describen cómo muchos luchan por ponerse de acuerdo sobre cómo difieren las matemáticas y la alfabetización numérica y algunos/as académicos/as han intentado explicar las diferencias clave entre estos dos términos. Estos intentos han conducido posteriormente a conceptualizaciones más amplias de la alfabetización numérica en los últimos años. Johnston (1995: 34) fue una de las primeras en el campo en reconocer los fuertes vínculos pero también las diferencias únicas entre las matemáticas y la alfabetización numérica y resumió estas similitudes y diferencias sucintamente cuando afirmó:



"Ser capaz de manejar números es mucho más que ser capaz de manipular números, o incluso de tener éxito en matemáticas en la escuela o la universidad. El conocimiento de los números es una conciencia crítica que construye puentes entre las matemáticas y el mundo real, con toda su diversidad. [...] En este sentido... no hay un nivel particular de matemáticas asociado con él: es tan importante para un ingeniero saber contar como para un niño de primaria, un/a padre/madre, un conductor/a de coche o un/a jardinero/a. Diferentes contextos requerirán la activación y el uso de diferentes matemáticas."

Esta definición destacó nuevamente el importante papel del contexto al considerar la alfabetización numérica y también describió cómo la alfabetización numérica nos permite utilizar el conocimiento y las habilidades matemáticas para resolver problemas del mundo real. La distinción entre matemáticas y alfabetización numérica también ha sido considerada por Steen (2001: 17-18). Explicó elocuentemente las diferencias clave entre las matemáticas y la alfabetización numérica cuando afirmó:

"Las matemáticas suben la escalera de la abstracción para ver, desde una altura suficiente, patrones comunes en cosas aparentemente disímiles. La abstracción es lo que da a las matemáticas su poder; es lo que permite que los métodos derivados de un contexto se apliquen en otros. Pero la abstracción no es el corazón de las matemáticas. En cambio, las matemáticas se aferran a lo específico, uniendo todos los aspectos relevantes del entorno y el contexto para llegar a conclusiones".

De manera similar al trabajo de Johnston (1995), Steen (2001) reconoce que existe un vínculo entre las matemáticas y la alfabetización numérica, pero si bien la abstracción es central para las matemáticas, el contexto es lo que es central para el concepto de la alfabetización numérica. Estas distinciones allanaron el camino para que la alfabetización numérica se considerase un concepto multifacético que requería una gama de conceptos y habilidades matemáticas diferentes para integrarse en contextos culturales, sociales, personales y emocionales. Las conceptualizaciones posteriores de la alfabetización numérica han reconocido esto y, en años más recientes, la investigación ha reconocido que, de manera similar a la alfabetización, es imposible comprender completamente alfabetización numérica sin considerar los contextos en la que está inserta (SOLAS, 2021; Hoyles et al., 2002; Reder y Bynner, 2008; Street, Baker y Tomlin, 2005). Goos et al. propusieron una conceptualización similar de la alfabetización numérica. (2019) Buscaron ofrecer una definición de la alfabetización numérica que reflejara la naturaleza del conocimiento, el trabajo y la tecnología en el siglo XXI. Mientras que el informe de Cockroft destacó cómo dos atributos eran centrales para la alfabetización numérica, Goos et al. (2019) describen cómo hay cuatro dimensiones fundamentales asociadas con el concepto. La primera de estas cuatro dimensiones fundamentales fueron los contextos, que reflejaban la necesidad de que los contextos estuvieran en el corazón de la alfabetización numérica. Las tres dimensiones



restantes de la alfabetización numérica, tal como las veían, eran la aplicación del conocimiento matemático, reconociendo así la conexión innegable entre las matemáticas y la alfabetización numérica; el uso de herramientas físicas, digitales o de representación; y la promoción de disposiciones positivas. El aspecto final de la definición de alfabetización numérica propuesta por Goos et al. (2019) vio todas estas dimensiones incorporadas en una quinta dimensión. Esta quinta dimensión ha sido denominada como *la orientación crítica*. Según Goos et al. (2019) es esta dimensión la que requiere que los individuos demuestren la capacidad de seleccionar y utilizar conocimientos y habilidades matemáticas apropiadas en diferentes contextos e interpretar y analizar críticamente los resultados, permitiendo así al individuo pasar sin problemas del mundo real al mundo matemático y viceversa. Esta definición de la alfabetización numérica, con sus cinco dimensiones fundamentales, desplaza el foco de la alfabetización numérica hacia las manifestaciones y consecuencias sociales de las matemáticas en el hogar, el lugar de trabajo y la comunidad. También reconoce las habilidades de orden superior necesarias para ser considerado competente en alfabetización numérica, alejándose así de la idea de que alfabetización numérica es una habilidad básica que se puede desarrollar en los primeros años de escuela. En esencia, esta definición presenta la alfabetización numérica como una práctica social, ya que *“desafía el privilegio de las formas académicas de las matemáticas sobre otras formas que están arraigadas en la vida cotidiana de las personas”* (SOLAS, 2021: 19).

Este documento técnico ha intentado describir la evolución del término alfabetización numérica (numeracy) desde que se introdujo por primera vez en 1959. En la Figura X intentamos resumir esta evolución.



Figura X. La evolución de la alfabetización numérica

Inicialmente, la alfabetización numérica se consideraba sinónimo de aritmética y/o matemáticas básicas, pero pronto se consideró que esta era una conceptualización demasiado restringida. Definiciones posteriores comenzaron a presentar la alfabetización numérica como una forma de matemáticas funcionales donde las matemáticas implicaban la aplicación de conocimientos y habilidades matemáticas básicas en contextos particulares. Sin embargo, los problemas persistieron debido a la conexión con las habilidades básicas y la falta de reconocimiento de las habilidades de orden superior necesarias para ser considerado numérico. Según Condelli (2006: 59) la siguiente etapa en la evolución de la alfabetización numérica fue la visión de que las matemáticas eran una *“habilidad integradora, que incorporaba aspectos matemáticos, comunicativos, culturales, sociales, emocionales y personales de los individuos en su contexto”*. Finalmente, en años más recientes la alfabetización numérica ha sido conceptualizada como una práctica social. Según Oughton (2018), esta conceptualización de la alfabetización numérica



reconoce que el constructo es necesario para permitir que las personas tengan interacciones sociales significativas en el hogar, en el lugar de trabajo o en la comunidad. Esta visión contemporánea de la alfabetización numérica también reconoce que algunas formas de matemáticas son más visibles e influyentes que otras (NALA, 2012) y Oughton (2018) profundiza más en esto cuando descubre que esta percepción desafía el privilegio de las formas académicas de matemáticas. Como tal, esta conceptualización de la alfabetización numérica permite que las matemáticas para personas adultas sean tenidas en mayor consideración, pero, como ocurre con las matemáticas en general, solo se lograrán avances en este sentido cuando haya una mejor comprensión de lo que es la alfabetización numérica para personas adultas. Éste será el tema central del segundo libro blanco de esta serie.

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ALFABETIZACIÓN NUMÉRICA EN LOS PAÍSES SOCIOS DEL PROGRAMA NIP

BIBLIOGRAFÍA

- Carpenters, J. D., Litster, J. y Frumkin, L. (2009) *Matemáticas para adultos: una revisión de la investigación*. Londres: Instituto de Educación.
- Coben, Diana (2003) *Alfabetización numérica para adultos: una revisión de investigaciones y literatura relacionada*. Londres: NRDC.
- Revista de Ciencias Sociales, 1982. *Las matemáticas importan*. Londres: HMSO.
- Condelli, L. (2006). *Una revisión de la literatura en matemáticas para adultos: investigación y cuestiones conceptuales*. Washington DC: Departamento de Educación de Estados Unidos.
- Hoyles, C., Wolf, A., Molyneux-Hodgson, S., y Kent, P. (2002). *Habilidades matemáticas en el lugar de trabajo: Informe final al Consejo de Ciencia, Tecnología y Matemáticas*. Londres: Instituto de Educación.
- Gal, I., van Groenestijn, M., Manly, M., Schmitt, M.J., y Tout, D. (2005). *Matemáticas para adultos y su evaluación en la encuesta TUTTI: un marco conceptual y resultados piloto*. En T. S. Murray, Y. Clermont y M. Binkley (Eds.), *Medición de la alfabetización y las habilidades para la vida de los adultos: nuevos marcos de evaluación* (págs. 137-191). Ottawa: Estadísticas Canadá.
- Gal, I. (2016). *Evaluación de las competencias matemáticas de los adultos: documento de referencia encargado para el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2016 de la UNESCO*. Universidad de Haifa, Israel. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245573>
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., y Kaiser, G. (2020). *Alfabetización numérica, educación de adultos y adultos vulnerables: una visión crítica de un campo desatendido*. *ZDM- Educación Matemática*, 52, 377-394.
- Goos, M., Prendergast, M., O'Meara, N., y O'Sullivan, K. (2023). *Ayudar a los adultos a convertirse en ciudadanos con conocimientos numéricos: un estudio de las disposiciones matemáticas de los adultos en Irlanda*. *ZDM – Enseñanza de las Matemáticas*, 55 (5), 995-1008.



- Goos, M., Geiger, V., Dole, S., Forgasz, H. y Bennison, A. (2019). *Alfabetización numérica en todo el currículo: estrategias basadas en investigaciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje*. Londres: Routledge.
- Frejd, P., y Geiger, V. (2017) Explorando la noción de alfabetización matemática en los documentos curriculares. En G. Stillman, W. Blum y G. Kaiser (Eds.) *Modelado matemático y aplicaciones: cruzando e investigando fronteras en la educación matemática*, (pp. 255–263). Cham, Suiza: Springer.
- Revista de Ciencias Sociales, 1995. Matemáticas críticas. *Letra pequeña*, 16 (4), 32-35.
- Madison, B. L. y Steen, L. A. (2008). Evolución de las matemáticas y la Red Nacional de Aritmética. *Aritmética*, 1 (1), 1-18.
- Ministerio de Educación. (1959). *El informe Crowther 15-18: Un informe del Consejo Asesor Central de Educación*. Londres: HMSO.
- Agencia Nacional para la Alfabetización de Adultos (NALA). (2012). *Pautas para un buen trabajo de alfabetización de adultos*. Dublín: NALA.
- O'Meara, N., O'Sullivan, K., Hoogland, K., y Diez-Palomer, J. (2024). Un estudio europeo sobre la educación matemática de adultos: identificación de desafíos y posibles respuestas. *Revista Europea de Investigación sobre Educación y Aprendizaje de Adultos*, 15 (2), 105-121.
- García-García, J. (2018). Discursos dominantes perturbadores: una (re)introducción a las teorías de la práctica social de las matemáticas adultas. *Aritmética*, 11 (1).
- Reder, S., y Bynner, J. (Eds.). (2008). *Monitoreo de las habilidades de alfabetización y aritmética de los adultos: hallazgos de una investigación longitudinal*. Londres: Routledge.
- Convenio SOLAS. (2021). *Buenas prácticas en la provisión de datos matemáticos integrados y autónomos en los niveles 1-3: Informe de información, orientación y recomendaciones*. Dublín: SOLAS.
- Steen, L.A. (2001). *Matemáticas y democracia: el caso de la alfabetización cuantitativa*. Centro Nacional de Educación (NCED).
- Calle, B. V., Baker, D., y Tomlin, A. (2005). *Navegando por los números: Prácticas de matemáticas en casa y en la escuela*. Londres: Springer Science & Business Media.



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

