

La alfabetización numérica en la práctica

Niamh O'Meara, Jason Curran, David Godley.



**Co-funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	3
Metodología	3
Análisis de datos y principales conclusiones	3
Recomendaciones	3
1. Introducción	5
2. Metodología	7
2.1 Instrumentos de investigación	7
2.2 Muestra.....	8
2.3 Análisis de datos.....	8
4. Resultados de la encuesta	10
4.1 Antecedentes	10
4.2 Comprensión de las nociones de alfabetización numérica	11
4.3 Actitudes hacia el cálculo.....	16
4.4 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	25
5. Resultados de las entrevistas	29
5.1 Retos de la enseñanza	29
5.2 Estrategias pedagógicas	33
5.3 ¿Por qué son eficaces las estrategias pedagógicas?	35
Conclusiones y recomendaciones.....	36
Apéndice A : Preguntas de la encuesta.....	39
Apéndice B: Bibliografía.....	48



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto *Numeracy in Practice (NiP)* pretende abordar los retos a los que se enfrenta la enseñanza de la alfabetización numérica a adultos en toda Europa mediante el desarrollo de materiales educativos y recursos de desarrollo profesional adaptados a los alumnos adultos. El proyecto se basa en el Marco Común Europeo de Alfabetización Numérica (CENF), que hace hincapié en la alfabetización numérica como concepto polifacético que abarca contextos, conocimientos, habilidades de orden superior y disposiciones. El proyecto NiP pretende mejorar la enseñanza de la alfabetización numérica elemental a adultos adaptando las prácticas docentes a las necesidades de los alumnos y garantizando que los educadores estén bien equipados para apoyar a los diversos alumnos adultos de toda Europa.

En este informe, el equipo de investigación ofrece información sobre los datos recogidos de alumnos adultos y tutores en relación con la enseñanza de la alfabetización numérica a alumnos adultos de 11 países europeos.

Metodología

Para este aspecto del proyecto NiP se adoptó un enfoque de métodos mixtos, utilizando una encuesta en línea para estudiantes adultos (n = 241) y entrevistas semiestructuradas con tutores de alfabetización numérica (n = 32) de 11 países europeos. Los datos se analizaron mediante métodos estadísticos cuantitativos y análisis temáticos cualitativos.

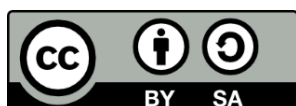
Análisis de datos y principales conclusiones

1. **Comprensión de las nociones de cálculo:** La mayoría de los alumnos asocian la alfabetización numérica con la aplicación de las matemáticas básicas a la vida cotidiana. Sin embargo, muchos equiparaban directamente la alfabetización numérica con las matemáticas, lo que refleja una conceptualización limitada.
2. **Actitudes hacia las matemáticas:** Aunque muchos participantes expresaron sentimientos positivos hacia la alfabetización numérica, persistieron asociaciones negativas significativas, como ansiedad y confusión, a menudo vinculadas a experiencias negativas anteriores con las matemáticas en entornos escolares formales.
3. **Prácticas docentes eficaces:** Tanto los alumnos como los tutores destacaron la importancia de poner de relieve la utilidad y el valor de las nociones de alfabetización numérica, utilizar estrategias de enseñanza atractivas y fomentar un entorno de aprendizaje propicio. Los tutores destacaron retos como las escasas oportunidades de desarrollo profesional, la insuficiencia de recursos didácticos y las limitaciones de tiempo, todo lo cual repercutía en su capacidad para enseñar alfabetización numérica a los adultos de forma eficaz.

Recomendaciones

A partir de las conclusiones extraídas de la fase de recopilación de datos, el equipo de investigación formula las siguientes recomendaciones que, en su opinión, mejorarán la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica elemental para estudiantes adultos en toda Europa.

- Mejorar las oportunidades de desarrollo profesional de los tutores centradas en la enseñanza de la alfabetización numérica a adultos.



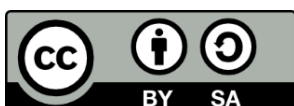
- Elaborar materiales de alfabetización numérica que tengan en cuenta las diferencias culturales y el contexto.
- Aumentar la financiación de los programas de educación de adultos para garantizar la disponibilidad de recursos.
- Desarrollar una campaña de sensibilización para ayudar a poner de relieve las diferencias fundamentales entre las matemáticas (escolares) y la alfabetización numérica elemental y la prevalencia de la alfabetización numérica elemental en nuestra vida cotidiana.



1. INTRODUCCIÓN

El concepto de alfabetización numérica se introdujo por primera vez en 1959 en el Informe Crowther (Ministerio de Educación, 1959). En este informe, la palabra "alfabetización numérica" se definía como una palabra que reflejaba el término alfabetización y se consideraba que requería el desarrollo de las habilidades necesarias para que los individuos pensaran cuantitativamente. Esta definición fue criticada a menudo por su falta de claridad y llevó a muchas personas a considerar la alfabetización numérica como un componente de la alfabetización. Sin embargo, supuso un punto de partida para la evolución del concepto de alfabetización numérica elemental. En 1982, el informe Cockcroft ofreció una definición más amplia del término "alfabetización numérica", considerando que tenía dos atributos: El primero de ellos es la "afinidad" con los números y la capacidad de utilizar las habilidades matemáticas que permiten a un individuo hacer frente a las exigencias matemáticas prácticas de su vida cotidiana" y la segunda característica es la capacidad de "apreciar y comprender la información presentada en términos matemáticos, por ejemplo, en gráficos, tablas o cuadros" (Cockcroft, 1982, p.11). Esta definición más amplia empezó a vincular la alfabetización numérica elemental con las competencias matemáticas básicas, y tales interpretaciones de la alfabetización numérica elemental han persistido en los años posteriores. Por ejemplo, Madison y Steen (2008) explican cómo el término "alfabetización numérica elemental" pasó a referirse únicamente a las habilidades alfabetización numéricas simples, que normalmente se adquieren en los primeros años de vida. Sin embargo, esta visión de la alfabetización numérica elemental como destreza matemática básica ha sido cuestionada y criticada en los últimos tiempos. Por ejemplo, el marco de evaluación para el segundo ciclo del PIAAC es muy reacio a definir la alfabetización numérica elemental como una destreza matemática básica (o un compendio de destrezas aritméticas básicas). En su lugar, este informe establece que la alfabetización numérica elemental se considera ahora como "una capacidad sofisticada que requiere algo más que cálculos aritméticos y matemáticas básicas". (OCDE, 2021, p.113).

A pesar de las distintas concepciones de la alfabetización numérica elemental, nadie puede negar su importancia para participar activamente en la sociedad moderna. La gestión de las finanzas, la compra de alimentos, la cocina, la toma de medicamentos, la planificación, los viajes o la lectura del periódico son sólo algunos ejemplos de situaciones en las que la población en general necesita competencias numéricas. Además, unas buenas competencias aritméticas capacitan a las personas dándoles confianza en sus decisiones cotidianas, mejorando sus perspectivas laborales y protegiendo su salud física y mental (O'Meara et al., 2024). Sin embargo, muchos ciudadanos carecen de las habilidades numéricas esenciales necesarias para prosperar en la sociedad tecnológica y numérica actual. Según la OCDE (2016), el 22,7% de los adultos encuestados en PIAAC tenían un rendimiento igual o inferior al nivel 1 de la escala de competencia en el área de alfabetización numérica. Esto significa que estos adultos no son capaces de ir a participar en tareas de alfabetización numérica que implican procesos de más de un paso, ni son capaces de hacer frente a escenarios de problemas donde el componente de alfabetización numérica no es explícito. En algunos países, como Chile y Turquía, la proporción de adultos en esta categoría (61,9% y 51,2% respectivamente) es mucho mayor. Estos resultados son motivo de preocupación internacional, ya que los adultos que se encuentran en estas categorías tendrán dificultades para conseguir un empleo o participar activamente en la sociedad de forma significativa. Esto supone una amenaza para el crecimiento económico en todo el mundo,



especialmente con la creciente dependencia de los datos numéricos y los nuevos avances tecnológicos previstos.

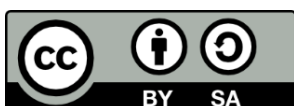
En respuesta a la falta de claridad en torno al concepto de alfabetización numérica y a los bajos niveles de alfabetización numérica entre los adultos europeos, un equipo de investigadores de cuatro países diferentes (Países Bajos, España, Austria e Irlanda) reconoció la necesidad de desarrollar un marco que conceptualizara la alfabetización numérica para estudiantes adultos y destacara la naturaleza multifacética del concepto. Así surgió *el Marco Común Europeo de Alfabetización Numérica (CENF)*, que se consideró gemelo del *Marco Común Europeo de Referencia para la Alfabetización (Literacy)*, que se utiliza para comparar el dominio de las lenguas. Este marco subraya la existencia de cuatro constructos clave en el concepto de alfabetización numérica elemental: contextos, conocimientos y destrezas, destrezas de orden superior y disposiciones. El marco también destaca cómo el comportamiento numérico puede considerarse en tres niveles diferentes, cada uno con dos subniveles, lo que permite comparar las capacidades numéricas a escala internacional. En el nivel más bajo, el nivel X, los individuos pueden tener dificultades con muchos aspectos de las situaciones numéricas básicas a las que se enfrentan. Según Hoogland et al. (2021), los adultos de este nivel a menudo experimentan ansiedad ante las matemáticas y baja autoestima en relación con sus capacidades numéricas. El segundo nivel, el Nivel Y, es el nivel en el que se sitúa el denominado "ciudadano medio". Una persona que pertenece a esta categoría es capaz de enfrentarse a las actividades numéricas habituales en el trabajo y la vida cotidiana y está relativamente bien equipada para interactuar con los medios de comunicación y los mensajes políticos que contienen información cuantitativa. El tercer y más alto nivel, el nivel Z, requiere que los individuos tengan afinidad con los números, las matemáticas y la ciencia y que sean competentes en el manejo de herramientas matemáticas especializadas en actividades como la modelización, el diseño, la fabricación y la resolución de problemas

Además de definir las nociones de alfabetización numérica e identificar los diferentes niveles de competencia numérica, el CENF también se diseñó para ser utilizado junto con un conjunto de módulos de desarrollo profesional para facilitar la mejora de la calidad de la enseñanza de las nociones de alfabetización numérica entre los educadores de estudiantes adultos, lo que a su vez conduce a la mejora de los niveles de alfabetización numérica de los adultos. El proyecto que se analiza en este informe es una continuación del proyecto CENF y ambos comparten muchos de sus objetivos. *El proyecto Numeracy in Practice (NiP)* pretende desarrollar los siguientes recursos, todos ellos en el ámbito de la alfabetización numérica:

- Paquetes de información y sensibilización;
- Material de enseñanza y aprendizaje;
- Materiales de desarrollo profesional;
- Libros blancos sobre obras en la educación.

Estos materiales contribuyen a impartir una enseñanza de alfabetización numérica elemental para adultos de alta calidad en toda Europa, contribuyendo así a las políticas que pretenden mejorar los niveles de alfabetización numérica elemental de los adultos en todo el continente.

Los materiales mencionados se basarán tanto en la bibliografía existente como en la investigación actual. Antes de elaborar los materiales, el equipo de investigación llevó a cabo una revisión exhaustiva de la bibliografía existente. La revisión de la literatura se diseñó para determinar



(a) cómo se define la alfabetización numérica para adultos; (b) los retos a los que se enfrenta la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica para estudiantes adultos; y (c) qué constituye prácticas eficaces de alfabetización numérica. Las principales conclusiones que se extrajeron de este ejercicio fueron la falta de claridad en torno a la definición del término "alfabetización numérica elemental"; la necesidad de que las prácticas y experiencias de alfabetización numérica elemental respondan a las necesidades de los alumnos adultos; la importancia de destacar el valor útil de la alfabetización numérica elemental y de la "alfabetización numérica elemental invisible" para los alumnos adultos; y la necesidad urgente de disponer de financiación y desarrollo profesional para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica elemental para adultos en toda Europa. Estas ideas clave extraídas de la revisión bibliográfica se utilizaron para elaborar los materiales mencionados anteriormente para el NiP.

Además de la revisión bibliográfica y el desarrollo del conjunto de recursos descritos anteriormente, el proyecto NiP también buscaba para determinar la comprensión del concepto de alfabetización numérica por parte de los tutores y alumnos europeos; identificar sus percepciones sobre las prácticas eficaces en la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica que existen actualmente a nivel internacional; y arrojar algo de luz sobre las necesidades de los alumnos adultos en relación con la enseñanza de la alfabetización numérica. Esta información servirá también para elaborar los recursos del estudio y ofrecer una imagen más clara de la situación de la enseñanza de la alfabetización numérica elemental en Europa. Para lograr estos objetivos, se invitó a tutores de alfabetización numérica ($n = 32$) de toda Europa a participar en una entrevista en línea, mientras que se invitó a estudiantes adultos ($n = 281$ [241 válidos]) a completar una encuesta en línea. En este informe se ofrece una visión general de los resultados de este ejercicio.

2. METODOLOGÍA

2.1 Instrumentos de investigación

Para este estudio se adoptó un enfoque de métodos mixtos. Como resultado, se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos mediante el uso de dos instrumentos de investigación. El primer instrumento de investigación, una encuesta en línea a estudiantes adultos proporcionó una mezcla de datos cualitativos y cuantitativos. En total, la encuesta contenía cuatro secciones y los datos recogidos eran principalmente de naturaleza categórica. Las cuatro secciones eran:

- Sección de *información general* con 1 pregunta de respuesta múltiple y 2 preguntas abiertas sobre los datos demográficos de los participantes.
- La sección "*Comprensión de la alfabetización numérica*" contiene 3 preguntas abiertas y 1 pregunta dicotómica, con las que se pretende determinar la comprensión que tienen los alumnos de la alfabetización numérica y en qué se diferencia de las matemáticas.
- La sección *Actitud hacia la alfabetización numérica* contiene 1 pregunta de opción múltiple en la que se proporciona a los participantes una lista de emociones y se les pide que identifiquen las que asocian con la alfabetización numérica; 1 pregunta de escala Likert con 4 afirmaciones con las que indican su nivel de acuerdo (de muy de acuerdo con muy en desacuerdo), seguidas de 4 preguntas abiertas en las que explican por qué han dado la calificación de acuerdo a cada una.
- La sección *Enseñanza y aprendizaje de la alfabetización numérica* contiene 3 preguntas abiertas en las que se pide a los encuestados que describan una experiencia de aprendizaje positiva en el



área de la alfabetización numérica y que describan cómo les gustaría que se enseñara alfabetización numérica a la población adulta, y 1 pregunta de respuesta múltiple sobre lo que perciben como un enfoque eficaz de la enseñanza de la alfabetización numérica para adultos.

La encuesta se diseñó en la plataforma Qualtrics y se distribuyó mediante un código QR a los estudiantes adultos.

El segundo instrumento de investigación fue una entrevista semiestructurada realizada a tutores de educación de adultos. Con este instrumento de investigación se obtuvieron datos cualitativos. En total, se abordaron cuatro temas como parte de esta entrevista, a saber:

- (a) Antecedentes del tutor;
- (b) Enfoque de la enseñanza de la alfabetización numérica a alumnos adultos;
- (c) Recursos para la enseñanza de la alfabetización numérica a adultos;
- (d) Desarrollo profesional.

Cada entrevista se realizó en línea, se grabó y luego fue transcrita por el equipo de investigación.

2.2 Muestra

Para este estudio se empleó el muestreo de conveniencia. Aunque existen algunas limitaciones obvias asociadas al uso de este método de muestreo no probabilístico, se consideró que era el más adecuado para los fines de este estudio. Se pidió a cada socio del equipo NiP ($n = 11$) que reclutara a 15 estudiantes adultos y tres tutores adultos en su propia jurisdicción que consintieran en participar en el estudio. Esta estrategia de muestreo permitió obtener una muestra de 281 alumnos adultos y 32 tutores adultos. Los 32 tutores participaron en una entrevista que posteriormente se transcribió y analizó. Cuando se revisaron las 281 respuestas a la encuesta, se observó que algunas de ellas debían eliminarse de la muestra final por multitud de razones. Se eliminaron 3 respuestas porque el participante no dio su consentimiento para participar en la encuesta; se eliminaron 9 respuestas porque el participante era menor de 18 años; se eliminó 1 respuesta porque el participante respondió con la palabra "Test" a todas las preguntas; y se eliminaron 27 respuestas porque no aportaban ningún dato aparte de responder a las preguntas iniciales. Una vez finalizado este ejercicio de depuración de datos, el tamaño de la muestra para la encuesta a los estudiantes se situó en 241 personas. El 40% de la muestra se identificó como hombre, el 57% como mujer y el 3% prefirió no compartir información sobre su sexo. De los 241 encuestados, 229 respondieron a la pregunta sobre su edad. La edad de los encuestados oscilaba entre los 18 y los 83 años, con una mediana y un rango intercuartílico de 42 y 23 años, respectivamente.

2.3 Análisis de datos

Una vez recogidos todos los datos, el equipo de investigación tuvo que diseñar un sistema de codificación para que cada encuestado tuviera su propio identificador único. Cada código generado por el equipo de investigación constaba de cuatro caracteres, dos letras seguidas de dos números. La primera letra era L o T. Esto permite al lector diferenciar entre las respuestas de los estudiantes adultos (L) y las de los tutores (T). La siguiente letra se elige entre las letras A a K y representa de cuál de los once países procede el participante. Asignamos aleatoriamente una letra a cada país para proteger la identidad de cada participante y se utilizó la misma letra para cada país a la hora de asignar códigos al alumno y al tutor. Las dos últimas cifras son un número asignado a cada participante. Para las entrevistas, los números son 01 - 03 ya que había un máximo de 3 tutores entrevistados de cualquier país. Para las encuestas, los números van del



01 al 36, ya que 36 era el número máximo de respuestas recibidas de cualquier país. Como ejemplo, tomemos los dos códigos siguientes:

1. LB14
2. TK02

Podemos saber que el primer código es de un alumno adulto que responde a la encuesta, ya que empieza por la letra L. Esto contrasta con el segundo código, que sabemos que es de un tutor que participó en una entrevista, ya que el código empieza por la letra T. Esto contrasta con el segundo código, que sabemos que era de un tutor que participó en una entrevista, ya que el código empieza por la letra T. Además, podemos decir que los dos códigos son de países diferentes (aunque no sabemos de cuáles), ya que los segundos caracteres de cada código son diferentes. Por último, el 14 del primer código indica que se trata del decimocuarto participante en la encuesta del país "B", mientras que el 02 del segundo código indica que se trata del segundo entrevistado del país "K".

Una vez finalizado este ejercicio de codificación, los autores pudieron empezar a analizar los datos. Para el análisis de los datos cuantitativos, los investigadores primero depuraron los datos para su uso en *R*. Esto implicó asegurarse de que las respuestas a las preguntas utilizaban terminología universal. Por ejemplo, en una de las preguntas, se pedía a los participantes que identificaran cuál de las palabras de una lista les venía a la mente (si es que les venía alguna) cuando oían la palabra "alfabetización numérica". Dado el carácter multilingüe de las respuestas, hubo que esforzarse por garantizar que se utilizara la misma traducción de cada palabra al inglés. Los autores se explayan al respecto en las secciones siguientes. Una vez depurados los datos, se importaron a *R* y se utilizó el paquete *ggplot* de *R* para generar estadísticas descriptivas pertinentes para las respuestas de los estudiantes adultos participantes a las preguntas de la encuesta. Para el análisis de los datos cualitativos, los investigadores utilizaron el análisis temático. En particular, para las encuestas, los investigadores emplearon el enfoque de seis pasos del análisis temático inductivo popularizado por Braun y Clarke (2006). Los seis pasos centrales de este enfoque fueron:

1. Familiarizarse con los datos;
2. Generar códigos iniciales;
3. Buscar temas;
4. Revisar temas;
5. Definir y nombrar los temas;
6. Elabore un informe,

El proceso de codificación se llevó a cabo en *NVivo*, y los investigadores identificaron los temas principales de cada una de las diez preguntas de la encuesta que arrojaban respuestas de naturaleza cualitativa. Los investigadores se reunieron semanalmente para debatir los resultados y asegurarse de que ambos identificaban temas similares.

Para las entrevistas se utilizó un enfoque de análisis temático híbrido inductivo/deductivo. Para ello se utilizó el marco desarrollado durante el proyecto CENF con el fin de identificar (i) los conceptos de alfabetización numérica de los entrevistados (ii) sus ideas sobre prácticas eficaces de alfabetización numérica para adultos; (iii) las experiencias de desarrollo profesional que han tenido; y (iv) los recursos que han utilizado o de los que tienen conocimiento para su uso con alumnos adultos en el aula de alfabetización numérica. Paralelamente al análisis deductivo, se



llevó a cabo un análisis temático inductivo menos riguroso de las respuestas de las entrevistas (en comparación con el análisis de las encuestas) para identificar perspectivas que, de otro modo, se habrían pasado por alto debido al enfoque limitado del análisis deductivo. Una vez concluido el análisis de los datos, los investigadores recopilaron las siguientes secciones para ofrecer una visión general de los principales resultados, con el fin de difundirlos entre los investigadores de las instituciones participantes y de fuera de ellas.

4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Como ya se ha indicado, las encuestas se distribuyeron entre los adultos de cada uno de los 11 países participantes, prestando especial atención a los que habían asistido en algún momento a un curso de alfabetización numérica para adultos. La encuesta se elaboró en inglés y luego se tradujo para los alumnos de los 11 países, cuando fue necesario. Las preguntas de las encuestas se elaboraron para obtener información relevante sobre los antecedentes de los participantes, su comprensión y conceptualización de la alfabetización numérica elemental, su actitud hacia la alfabetización numérica elemental y lo que creen que constituyen prácticas eficaces de alfabetización numérica elemental para adultos. En el Apéndice A figuran las preguntas de la encuesta.

4.1 Antecedentes

La sección inicial de la encuesta recogía información demográfica sobre cada uno de los alumnos adultos. En la descripción de la muestra anterior hemos facilitado información sobre el desglose por sexo y edad. Además, también se pidió a los alumnos adultos que facilitaran información sobre su experiencia previa de escolarización, su participación hasta la fecha en cursos de alfabetización numérica para adultos y dónde habían realizado dichos cursos.

4.1.1 Experiencia previa en matemáticas

Se pidió a los participantes que seleccionaran todas las opciones que correspondieran de una lista de opciones relativas a su experiencia previa con las matemáticas en la escuela y fuera de ella. Las opciones eran "escuela primaria", "primer ciclo de secundaria", "segundo ciclo de secundaria", "programa de formación profesional", "licenciatura", "posgrado" y "otros". Si un participante elegía "otros", se le pedía que facilitara información adicional. 9 personas no eligieron ninguna de las opciones, por lo que la muestra para esta pregunta fue de $n = 232$. Hay que tener en cuenta que los sistemas educativos, sobre todo en los niveles anteriores a la enseñanza secundaria, son diferentes en todos los países participantes, por lo que es posible que estos términos no se traduzcan exactamente de un participante a otro; no obstante, se puede obtener una idea general de la experiencia de los participantes con las matemáticas. Los resultados figuran en el cuadro 1.

Tabla 1. Experiencia previa en matemáticas

Matemáticas experimentadas en...	Número (Porcentaje)
Escuela primaria	174 (75%)
Primer ciclo de secundaria	152 (66%)
Bachillerato	129 (56%)
Programa profesional	20 (9%)
Licenciatura	63 (27%)
Postgrado	18 (8%)



Otros	15 (6%)
-------	---------

Muchos de los que respondieron a esta pregunta sólo seleccionaron una opción, a pesar de que la pregunta especificaba que se seleccionaran todas las que fueran aplicables. En tales casos, la opción seleccionada se consideró el punto más alto hasta el que los participantes habían estudiado matemáticas.

4.1.2 Compromiso de los participantes con los cursos de alfabetización numérica para adultos
Además de recabar información sobre su experiencia con las matemáticas en la escuela, la encuesta también pretendía averiguar su experiencia con la alfabetización numérica elemental como estudiante adulto. Se preguntó a los participantes si habían participado en cursos de alfabetización numérica para adultos antes de realizar la encuesta y en qué tipo de curso de alfabetización numérica habían participado. Las opciones eran:

- *Cursos de alfabetización numérica independientes*, es decir, el programa se centraba exclusivamente en la alfabetización numérica y/o las matemáticas;
- *Cursos de alfabetización numérica integrados*, es decir, la alfabetización numérica se incorporó a un programa con un enfoque diferente, como horticultura, cocina, etc;
- Nunca he participado en un curso de alfabetización numérica como estudiante adulto.

Los participantes podían elegir tantas opciones como se les aplicaran. 13 personas no eligieron ninguna de las opciones, por lo que la muestra para esta pregunta fue $n = 228$, y algunos adultos participaron en más de un tipo de curso de alfabetización numérica durante su estancia en la educación de adultos. Los resultados de esta pregunta figuran en el cuadro 2.

Tabla 2. Tipos de cursos de alfabetización numérica elemental para adultos

Tipo de participación	Número (Porcentaje)
Curso independiente de alfabetización numérica para adultos	73 (32%)
Curso integrado de alfabetización numérica para adultos	88 (39%)
Nunca ha participado en un curso de alfabetización numérica para adultos	81 (36%)

La tabla 2 muestra que más de un tercio de la muestra nunca había participado en cursos de alfabetización numérica. Entre los que habían participado, los cursos integrados de alfabetización numérica eran el tipo de programa más popular, pero había muy poca diferencia entre las dos categorías.

4.2 Comprensión de las nociones de alfabetización numérica

4.2.1 ¿Qué significa para mí la alfabetización numérica elemental?

Una vez establecido el perfil de los estudiantes adultos que participaron en este estudio, el primer objetivo del mismo era conocer mejor la comprensión o interpretación de las nociones de cálculo por parte de los estudiantes adultos. Para ello, se pidió a los participantes que explicaran,



con el mayor detalle posible, qué significaba para ellos el término "alfabetización numérica". Las respuestas eran de naturaleza cualitativa y, como ya se ha mencionado, los investigadores analizaron los datos mediante un análisis temático inductivo. Los temas Tabla 3.

Cuadro 3 Concepciones de los alumnos adultos sobre la alfabetización numérica elemental

Tema: La alfabetización numérica significa...	Número de países	Ejemplo de cita
...aplicar las matemáticas a la vida cotidiana	10	LH07: La alfabetización numérica es la capacidad de comprender y aplicar cálculos matemáticos a diversas situaciones de la vida. LB10: La competencia numérica se refiere a la capacidad de utilizar, interpretar y comunicar información matemática para resolver problemas del mundo real. LK08: Utilizar las matemáticas en nuestras vidas, comprender y dar sentido a nuestro entorno a través de las matemáticas.
...realizar operaciones aritméticas básicas/trabajar con números	9	LD07: Conocimientos matemáticos sencillos LE25: La comprensión de los números y su manipulación. LF03: Capacidad para realizar operaciones lógicas con números
...parte de o lo mismo que las matemáticas	7	LD08: La palabra alfabetización numérica es un subconjunto de la palabra matemáticas LC09: No acabo de entenderlo, para mí son las matemáticas LC13: Para mí, la alfabetización numérica significa aprender matemáticas

Los participantes de diez de los once países afirmaron sentir que la alfabetización numérica elemental implicaba aplicar las matemáticas a problemas cotidianos. Esto sugiere que un gran número de estudiantes adultos reconoce que el contexto es el núcleo de lo que significa la alfabetización numérica elemental. El siguiente tema importante fue la realización de cálculos básicos y aritméticos, y los participantes de nueve de los once países señalaron que esto es lo que la alfabetización numérica elemental significa para ellos. Por último, el tercer tema fue la expresión de que la alfabetización numérica elemental formaba parte de las matemáticas o incluso era idéntica a ellas. Esta opinión fue compartida por participantes de siete de los once países. Las dos últimas conceptualizaciones de la alfabetización numérica elemental indican que, si bien un gran número de alumnos reconoce la importancia del contexto para la alfabetización numérica elemental, muchos de ellos, en distintos países, siguen sin asociar las competencias de orden superior con el concepto de alfabetización numérica elemental y, en cambio, lo equiparan a las competencias matemáticas básicas.



Por último, al estudiar las respuestas de los participantes a esta pregunta, el equipo de investigación observó la siguiente respuesta:

LJ03: Su propio nombre indica que se trata de números.

De esta respuesta se desprende que el término utilizado para describir la alfabetización numérica, tanto en inglés como en otros idiomas, influye. En este caso, el encuestado sugiere que, debido a las similitudes entre la palabra "number" (número) y la palabra "numeracy" (alfabetización numérica), llega a la conclusión de que la alfabetización numérica sólo tiene que ver con los números, a pesar de que las investigaciones realizadas en el marco de este estudio demuestran que la alfabetización numérica abarca mucho más que eso. Así pues, esto indica que la interpretación que uno hace de la alfabetización numérica puede verse influida por la propia palabra y su similitud con otras palabras, y que los investigadores y los responsables políticos deberían ser conscientes de ello cuando utilicen diferentes términos indistintamente para describir esta idea.

4.2.2 Alfabetización numérica frente a matemáticas

Para comprender mejor lo que los participantes entienden por "nociones de alfabetización numérica", los autores consideraron pertinente comprobar si reconocían la diferencia entre las matemáticas, en particular las que aprendieron en la escuela, y las nociones de alfabetización numérica. Se preguntó a los participantes si consideraban que 'la alfabetización numérica elemental y las matemáticas eran lo mismo. Las respuestas a esta pregunta dicotómica se presentan en la figura 1.

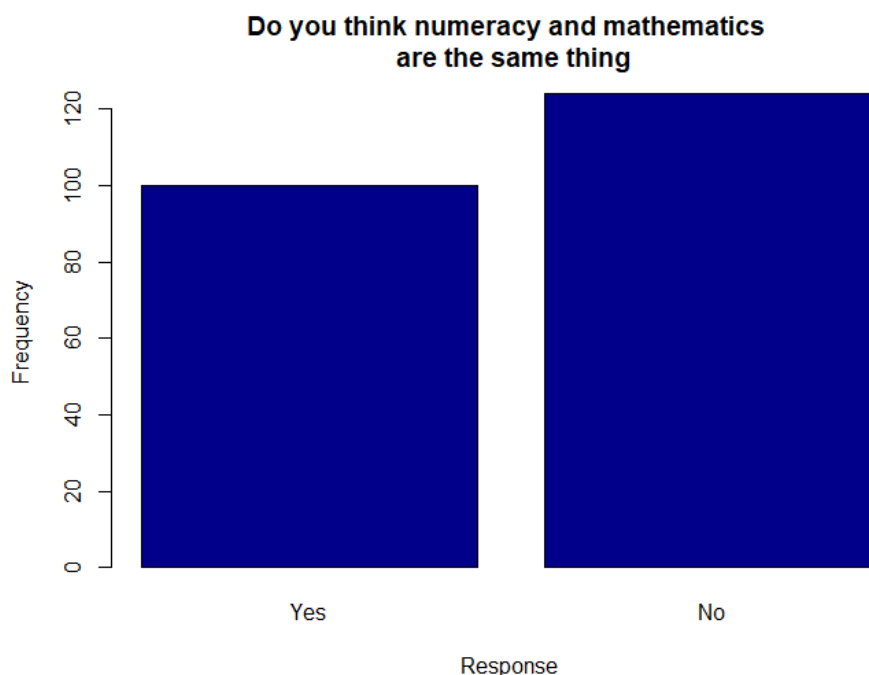


Gráfico 1 ¿Son lo mismo la alfabetización numérica y las matemáticas?

En total, 17 personas no ofrecieron respuesta a este ítem de la encuesta, lo que supone un tamaño de la muestra de $n = 224$. El 45% ($n = 100$) de los encuestados opinaba que no había diferencia entre la alfabetización numérica elemental y las matemáticas aprendidas en la



escuela, mientras que el 55% restante ($n = 124$) pensaba que había diferencias sutiles entre ambas. Los autores también querían investigar si las perspectivas de los estudiantes adultos sobre si la alfabetización numérica elemental y las matemáticas eran constructos diferentes diferían de un país a otro. Para ello, tuvieron en cuenta las respuestas a la pregunta dicotómica antes mencionada de los participantes de cada uno de los once países. Los resultados se presentan en la Figura 2.

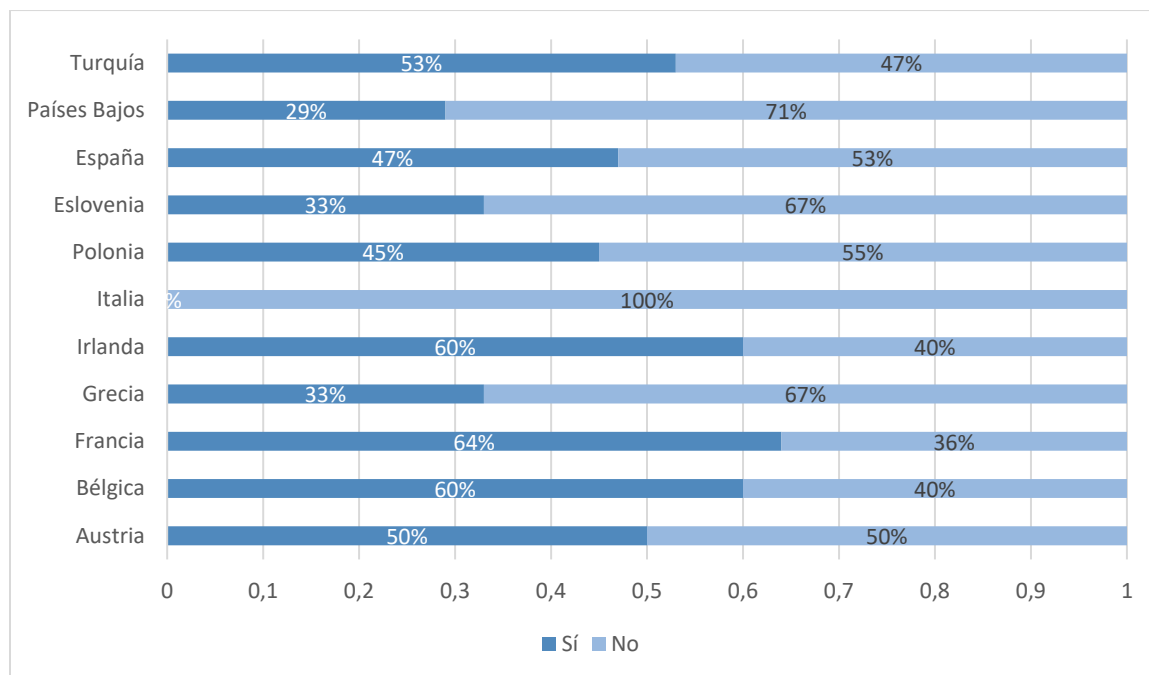


Gráfico 2 ¿Son iguales la alfabetización numérica y las matemáticas? Comparación entre países

El gráfico 2 muestra que sólo en Italia ningún alumno adulto dijo percibir las matemáticas y la alfabetización numérica como conceptos idénticos. Al menos en todos los demás países, algunos alumnos fueron incapaces de distinguir entre ambas. En concreto, en cinco de los once países (Austria, Bélgica, Francia, Irlanda y Turquía) en los que se llevó a cabo este estudio, al menos la mitad de los encuestados eran incapaces de ver diferencias entre la alfabetización numérica y las matemáticas.

Para investigar más a fondo esta cuestión, se invitó a los participantes a ampliar su respuesta con dos preguntas de seguimiento. A los que creían que las matemáticas y la alfabetización numérica eran lo mismo se les pidió que explicaran por qué creían que era así. Por otra parte, a los que consideraban que las matemáticas y la alfabetización numérica eran dos cosas distintas se les pidió que explicaran cuáles eran, en su opinión, las principales diferencias entre ambas. En la tabla 4 se presentan los principales temas que surgieron de las respuestas de quienes pensaban que las matemáticas y los conocimientos básicos de alfabetización numérica eran constructos independientes.

Tabla 4. Diferencias percibidas entre matemáticas y alfabetización numérica elemental

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
------	------------------	-----------------



Las matemáticas son más amplias/complejas que la alfabetización numérica elemental	11	LF02: La alfabetización numérica elemental se basa en las matemáticas, pero no todas las matemáticas son alfabetización numérica elemental; las matemáticas son una materia muy amplia que incluye muchos campos diferentes. LI10: Las matemáticas son más complejas, los números los usamos a diario.
Las matemáticas son conocimiento y la alfabetización numérica es matemática aplicada a la vida real	10	LH07: Las matemáticas son un campo de conocimiento, y la alfabetización numérica elemental es la capacidad de aplicar las matemáticas a situaciones de la vida cotidiana.
No lo sé/No estoy seguro	7	LG24: Ni idea LE27: Realmente no lo sé

La Tabla 4 muestra cómo algunos participantes de los once países creen que las matemáticas son más amplias o complejas que la alfabetización numérica elemental. Esto sugiere que los alumnos adultos consideran que la alfabetización numérica elemental es un subconjunto de las matemáticas. El segundo tema muestra cómo los alumnos adultos encuestados consideran que las matemáticas son un banco de conocimientos y que la alfabetización numérica elemental consiste en utilizar esos conocimientos para resolver problemas del mundo real. Este tema también corrobora los resultados obtenidos cuando se pidió a los alumnos adultos que compartieran sus ideas sobre lo que la alfabetización numérica significa para ellos. Una vez más, vemos que los alumnos adultos consideran la alfabetización numérica elemental como la aplicación de las matemáticas a la resolución de problemas del mundo real. Además, ambas conceptualizaciones de la alfabetización numérica están en consonancia con el pensamiento moderno y ayudan a subrayar el poder de la alfabetización numérica. Se trata, por tanto, de un resultado muy positivo. El tercer tema, no sé/no estoy seguro, también es interesante. Este tema, del que informaron alumnos de la mayoría de los países, da cuenta de una falta general de conocimientos o de confianza a la hora de saber cuál es la diferencia entre la alfabetización numérica y las matemáticas, a pesar de reconocer que existe alguna diferencia. Los participantes parecían sentirse cómodos informando de lo que consideraban que era la alfabetización numérica elemental, pero se mostraron mucho más inseguros cuando se les pidió que informaran sobre cómo se diferencian las matemáticas y la alfabetización numérica elemental.

A los alumnos adultos que no creían que existiera una diferencia entre las matemáticas y la alfabetización numérica elemental se les pidió que explicaran por qué lo creían así y el análisis de las respuestas a esta pregunta indicó que los temas descritos en la Tabla 5 eran los más comunes.

Tabla 5. El solapamiento entre las matemáticas y la alfabetización numérica elemental

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Las matemáticas y la alfabetización numérica básica	9	LE02: Todos tratan con números LB07: Se trata de números.



comparten las mismas características fundamentales		LD04: Incluyen cosas similares y conocer las matemáticas significa conocer la otra.
No lo sé/No estoy seguro	3	LC05: La verdad, no sé, no entiendo esta palabra "alfabetización numérica" LD14: Me cuesta distinguirlos.

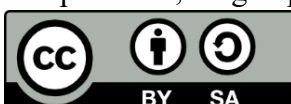
El cuadro 5 muestra que la principal razón por la que la gente considera que las matemáticas y la alfabetización numérica son lo mismo es que comparten muchas características básicas. Por ejemplo, los alumnos adultos encuestados creen que ambas implican principalmente trabajar con números y que, por tanto, pueden considerarse la misma cosa. Según la hipótesis de los autores, estas creencias se derivan de nuevo de la estrecha conceptualización de la alfabetización numérica que tienen los alumnos adultos de este estudio, tal y como se ha comentado anteriormente. De los países que respondieron a esta pregunta ($n = 10^1$), Austria fue el único que no informó sobre este tema. De hecho, Austria sólo expresó la opinión sobre el segundo tema: no sabe/no está seguro. El segundo tema que se desprende de los datos recogidos en respuesta a la pregunta de por qué no se consideran diferentes la alfabetización numérica y las matemáticas indica una vez más la falta de comprensión del concepto de alfabetización numérica y pone de relieve el efecto en cadena que esto puede tener. En este caso, debido a que los estudiantes adultos como LC05 no entienden completamente el concepto de alfabetización numérica, no creen que sea diferente de las matemáticas, pero no pueden articular por qué este es el caso.

4.3 Actitudes hacia el cálculo

Además de investigar cómo los alumnos adultos de este estudio conceptualizaban la alfabetización numérica, los autores también querían determinar las disposiciones de estos alumnos adultos hacia la alfabetización numérica. Para ello, la encuesta incluía en primer lugar una pregunta en la que se pedía a los encuestados que eligieran de una lista de dieciséis palabras/emociones las que asociaban con la alfabetización numérica. Ocho palabras reflejaban asociaciones positivas, mientras que las otras ocho reflejaban asociaciones negativas. Las palabras presentadas a los encuestados eran:

- Confianza
- Bien
- Emocionado
- Amor
- Nervioso
- Confundido
- Ansioso
- Enfermo
- Cómodo
- Fino

¹ Ningún participante de Italia afirmó que las matemáticas y la aritmética fueran lo mismo y, por tanto, ningún participante de la encuesta italiana respondió a esta pregunta.



- Feliz
- Interesados
- Aburrido
- Pánico
- Estúpido
- Derrotado

El análisis de las respuestas a esta pregunta planteó un problema cuando se tradujeron las encuestas y se utilizaron palabras diferentes, o versiones diferentes de la misma palabra, en las versiones traducidas de la encuesta. Por ejemplo, "Stupid" se tradujo como "tonto" en una serie de encuestas y "silly" en otra. Por lo tanto, el primer paso del análisis de esta pregunta fue normalizar las palabras. Se eligió una lista fija y los investigadores actualizaron manualmente en el archivo maestro todas las palabras que divergían de ella, de modo que cada respuesta sólo contuviera las palabras normalizadas enumeradas anteriormente.

32 participantes no eligieron ninguna de las palabras, por lo que la muestra para esta pregunta fue de $n = 209$. Los participantes eran libres de elegir tantas palabras como quisieran y los resultados figuran en la Figura 3.

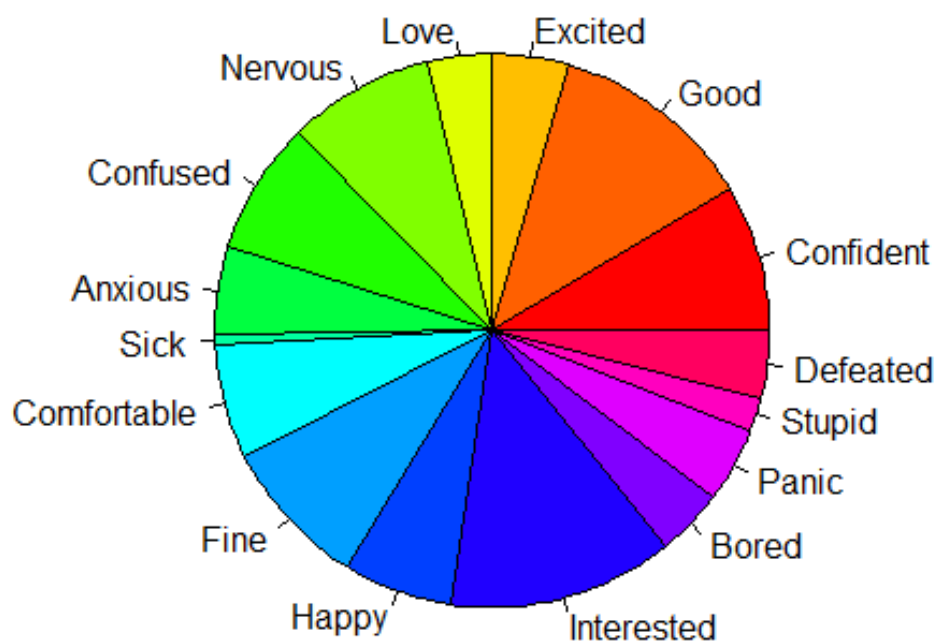


Figura 3. Palabras que los alumnos adultos asocian con el término alfabetización numérica elemental

El gráfico 3 indica que los alumnos adultos encuestados en el marco de este estudio tienen una disposición relativamente positiva hacia la alfabetización numérica elemental. Las dos palabras que más se asocian con el término alfabetización numérica son *interesado*, que fue seleccionada por el 40% ($n = 84$) de los encuestados, y *bueno*, que fue seleccionada por el 37% ($n = 77$) de los encuestados. Por otra parte, sólo el 2% de la muestra ($n = 4$) asoció la palabra *enfermo* con la alfabetización numérica. Se trata de un resultado positivo de este estudio, aunque también

hay que señalar que, aunque los encuestados perciben la alfabetización numérica de forma relativamente positiva, muy pocos afirman que les entusiasme (14%) o les encante la alfabetización numérica (11%). Asimismo, una proporción significativa de la muestra manifestó tener sentimientos de nerviosismo (26%), confusión (24%) y ansiedad (16%) al enfrentarse a tareas de cálculo. Esto sugiere que, aunque los alumnos que participaron en este estudio no odien el cálculo, enfrentarse a tareas de cálculo puede provocarles aprensión y preocupación, sentimientos que a menudo se asocian con la idea de ansiedad ante las matemáticas. Estos sentimientos limitarán la capacidad de estas personas para participar e interactuar con las tareas numéricas de forma significativa y eficaz.

Con el fin de explorar más a fondo las disposiciones de los estudiantes adultos hacia la alfabetización numérica, se incluyó en la encuesta una serie de preguntas en escala de Likert. Se pidió a los participantes que valoraran su grado de acuerdo con cuatro afirmaciones en una escala de cinco puntos, desde *totalmente de acuerdo* hasta *totalmente en desacuerdo*. Las cuatro afirmaciones que se presentaron a los alumnos adultos fueron:

1. Tengo una actitud positiva hacia el aprendizaje de la alfabetización numérica;
2. He disfrutado estudiando alfabetización numérica en la edad adulta;
3. Las competencias numéricas son extremadamente importantes;
4. Todo el mundo puede poseer buenas habilidades numéricas.

Al analizar los datos recogidos a partir de estas preguntas se produjo de nuevo un pequeño problema de traducción. Para analizar los datos en *R*, había que utilizar las mismas respuestas normalizadas. Para los investigadores, esto supuso cambiar manualmente cualquier traducción que no coincidiera con las 5 respuestas estándar. Por ejemplo, "Estoy muy de acuerdo" se cambió por "Estoy muy de acuerdo". Sin embargo, este cambio fue menor y no causó tantos problemas como las preguntas anteriores, ya que la respuesta de cada participante era clara, eliminando cualquier ambigüedad. Las cuatro afirmaciones sobre las que se pidió a los participantes que calificaran su acuerdo fueron las siguientes

Para la primera afirmación, 34 participantes no respondieron, por lo que $n = 207$. Para la segunda y la cuarta afirmación, 33 participantes no respondieron, por lo que $n = 208$. Para la segunda y la cuarta afirmación, 33 participantes no respondieron, por lo que $n = 208$. Para la tercera afirmación, 32 participantes no respondieron, por lo que $n = 209$. En la Figura 4 se muestran los resultados de las cuatro preguntas.



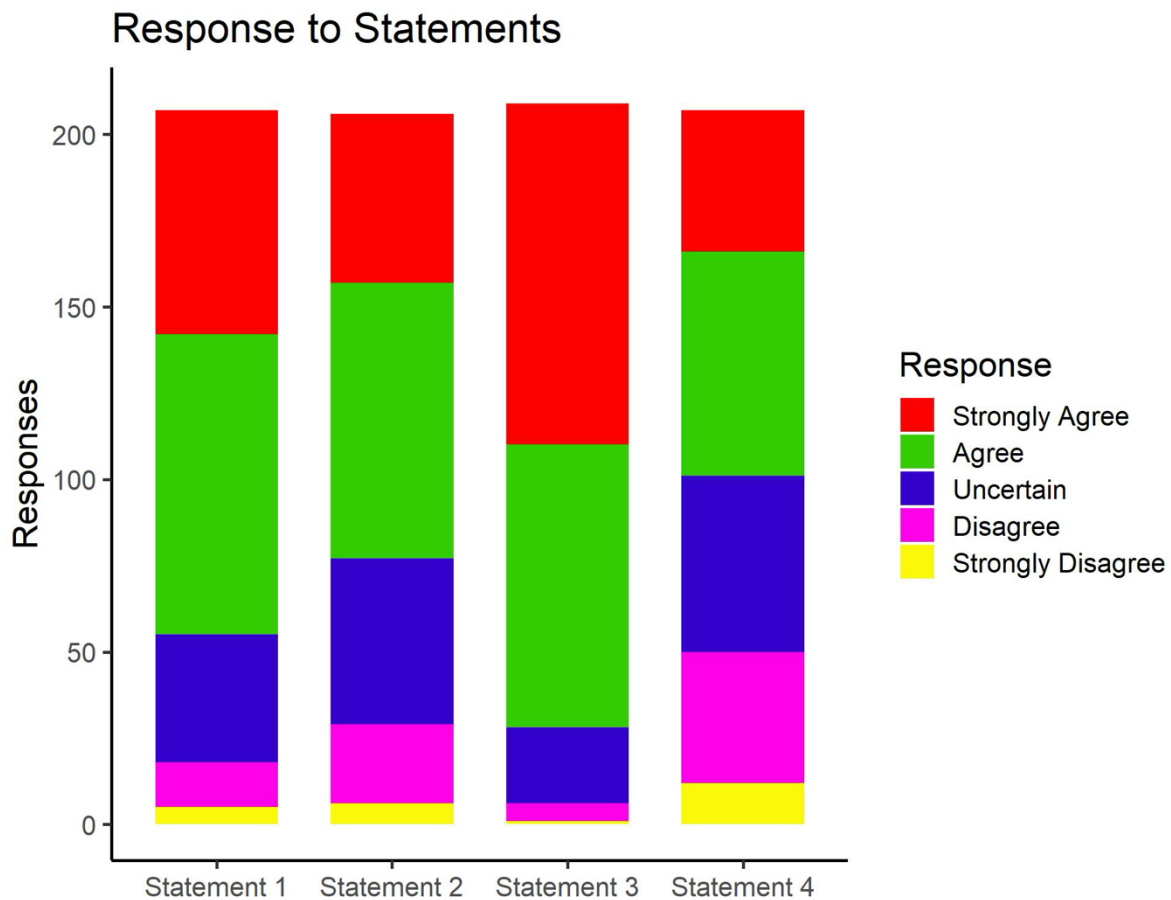


Figura 4. Respuestas de los alumnos adultos a las afirmaciones sobre su disposición hacia la alfabetización numérica elemental

En general, los estudiantes parecen estar de acuerdo con cada una de las cuatro afirmaciones que se les presentan. Por ejemplo, más del 50% de los encuestados está de acuerdo o muy de acuerdo con cada una de las afirmaciones, y la mayor proporción (86,6%) está de acuerdo o muy de acuerdo con que *las competencias numéricas son extremadamente importantes*. Sin embargo, cerca de una cuarta parte (24,1%) de los encuestados está en desacuerdo o muy en desacuerdo con la afirmación *de que todo el mundo puede tener buenos conocimientos de alfabetización numérica*. Esto es preocupante, ya que si se considera que los conocimientos aritméticos son inaccesibles para muchos, algunos adultos evitarán la asignatura porque creen que nunca podrán tener éxito, independientemente del esfuerzo que hagan.

Además de pedir a los alumnos adultos que clasificaran su nivel de acuerdo con estas cuatro afirmaciones, también se les pidió que explicaran las clasificaciones que daban a cada una de ellas. A continuación, presentaremos estos resultados exponiendo en primer lugar las razones ofrecidas por los que estaban de acuerdo con las afirmaciones antes de presentar las razones ofrecidas por los que no estaban de acuerdo con las afirmaciones. Por consiguiente, hay dos tablas de respuestas por afirmación. En la Tabla 6 y la Tabla 7 se presentan los temas de las respuestas a la primera afirmación (Tengo una actitud positiva hacia la alfabetización numérica).



Cuadro 6 Razones por las que los alumnos adultos estaban de acuerdo con la afirmación *Tengo una actitud positiva hacia la alfabetización numérica elemental*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Interés general/gusto por las matemáticas	10	LK07: Me encanta la ciencia matemática y encontrar soluciones LG02: Tengo un interés por el cálculo numérico superior a la media
Las matemáticas son muy útiles/importantes	9	LH09: Las matemáticas son necesarias para la vida, así que hay que conocerlas. LI02: Porque hoy en día utilizar números es inevitable.
Le gusta/está abierto al aprendizaje en general	3	LJ05: Me gusta vivir aprendiendo. LG18: Aprender siempre puede ser divertido

Tabla 7. Motivos por los que los alumnos adultos no estaban de acuerdo con la afirmación *Tengo una actitud positiva hacia la alfabetización numérica elemental* Razones por las que los alumnos adultos no estaban de acuerdo con la afirmación *Tengo una actitud positiva hacia la alfabetización numérica elemental*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Experiencias negativas previas con las matemáticas	7	LA14: porque tengo experiencias negativas en la escuela (acoso escolar), profesor estricto en la escuela
Sentimientos negativos hacia las matemáticas en general	5	LI04: Nunca se me dieron bien los números. LF08: Nunca he tenido una buena relación con las asignaturas relacionadas con las matemáticas, me dan ansiedad

Dado que el gráfico 4 indica una actitud generalmente positiva hacia la alfabetización numérica, no es sorprendente que la mayoría de las respuestas a esta pregunta fueran de naturaleza positiva. Los temas de la tabla 6 indican que el principal factor que influye en la actitud hacia las matemáticas es el interés general o el gusto por las matemáticas. Le siguen de cerca la utilidad percibida de las matemáticas en la vida real y su importancia en la vida cotidiana. Estos dos temas son de esperar, ya que quien disfruta con las matemáticas o las considera útiles tiene más probabilidades de apreciarlas y de tener una actitud más positiva hacia ellas. Sin embargo, una vez más, los autores desean señalar que los alumnos adultos encuestados en el marco de este estudio tienden a utilizar indistintamente los términos "alfabetización numérica" y "matemáticas" y que, cuando explican por qué tienen una actitud positiva hacia el constructo "alfabetización numérica", tienden a referirse únicamente a las matemáticas en lugar de a la alfabetización numérica. Esto puede no ser problemático en este caso, pero cuando consideramos las razones



que dieron los estudiantes para explicar por qué no estaban positivamente dispuestos a la alfabetización numérica, empiezan a surgir algunas cuestiones. Los participantes que tenían una actitud negativa hacia las nociones de alfabetización numérica se refirieron a dos temas principales. Ambos se derivan de opiniones negativas sobre las matemáticas en general y, como tales, vemos cómo el hecho de no distinguir entre matemáticas y alfabetización numérica puede repercutir negativamente en sus percepciones de la alfabetización numérica. Los estudiantes adultos que participaron en el estudio señalaron que las experiencias negativas anteriores con las matemáticas en la escuela, en particular, tuvieron un impacto duradero y dieron lugar a que estos estudiantes adultos se sintieran ansiosos e incómodos cuando se relacionaban con las matemáticas. Se trata de un punto importante, ya que demuestra que las actitudes de las personas hacia las matemáticas se ven muy afectadas por su experiencia con las matemáticas en la escuela, especialmente cuando no pueden ver la diferencia entre matemáticas y cálculo. Que un profesor te regañe en la escuela o que tengas dificultades con un tema en clase de matemáticas puede dar lugar a una visión negativa de la alfabetización numérica en el futuro. Por lo tanto, es posible que haya que empezar a poner remedio a los problemas relacionados con las actitudes negativas hacia las matemáticas en una fase más temprana de la trayectoria educativa.

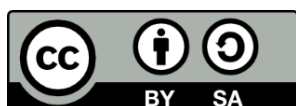
Los temas de las respuestas a la segunda afirmación (He disfrutado estudiando alfabetización numérica como adulto) se recogen en la Tabla 8 y la Tabla 9.

Tabla 8. Razones por las que los alumnos adultos estaban de acuerdo con la afirmación Razones por las que los alumnos adultos estaban de acuerdo con la afirmación *He disfrutado estudiando alfabetización numérica como adulto*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Interés general/gusto por las matemáticas	10	LA10: Porque me encantan las matemáticas LD06: Sí me gustó porque es de mi interés
Ser capaz de ampliar/revisionar los conocimientos relacionados con las matemáticas	6	LC27: Es una buena manera de repasar matemáticas LB15: Me gusta la alfabetización numérica porque desarrolla la capacidad de resolver problemas
Ser capaz de utilizar las matemáticas en la vida real	5	LK05: Me hace feliz dominar las matemáticas que utilizamos en todos los aspectos de nuestra vida.

Cuadro 9 Razones por las que los alumnos adultos no estaban de acuerdo con la afirmación *He disfrutado estudiando alfabetización numérica como adulto*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Impresión/experiencias negativas de las matemáticas	11	LA14: porque tengo experiencias negativas de la escuela (acoso escolar). LI03: No relaciono el aprendizaje de números con un sentimiento positivo.



No hizo curso de alfabetización numérica para adultos	9	LI11: No había muchos cursos de alfabetización numérica disponibles. LF01: No tuve muchas oportunidades de estudiar los números de adulto.
--	---	---

Las razones aducidas por los participantes para estar de acuerdo con la afirmación son similares a las señaladas para la afirmación relativa a las actitudes positivas hacia el cálculo. La mayoría de los participantes señalan un interés o gusto general por las matemáticas, y sólo los Países Bajos no mencionan este tema. Resulta un poco sorprendente que los alumnos adultos de sólo cinco países (Irlanda, Bélgica, España, Italia y Austria) afirmaran que les gustaba estudiar alfabetización numérica para adultos porque les resultaba útil en su vida real. Esto es algo a tener en cuenta, ya que la enseñanza de la alfabetización numérica para adultos debe, según los tutores también, centrarse en la enseñanza de habilidades que son aplicables a la vida real, como será discutido por los tutores en la Sección 5.3. La razón principal que dieron los que no estaban de acuerdo con la afirmación estaba de nuevo relacionada con una impresión negativa de las matemáticas derivada de alguna experiencia previa. Es de esperar que esta sea una de las razones por las que alguien puede no disfrutar de un curso de alfabetización numérica para adultos. Por último, un tema que no aparece en la tabla anterior fue mencionado sobre todo por participantes de Irlanda y Bélgica. Estos países fueron los que más utilizaron la expresión "depende". Por lo general, estas respuestas encajan en los temas de la Tabla 8 o la Tabla 9, pero se escribieron juntas, por lo que sirven para recordar que, para muchos participantes, las respuestas no son necesariamente blancas o negras y que hay que tener en cuenta la naturaleza intrincada de sus perspectivas.

La tercera afirmación con la que se pidió a los estudiantes adultos que clasificaran su nivel de acuerdo en esta sección de la encuesta fue *Las competencias numéricas son extremadamente importantes*. La gran mayoría de los encuestados ($n = 181$) se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación, y las principales razones aducidas por estos participantes para tal clasificación se exponen en la Tabla 10.

Tabla 10. Razones por las que los alumnos adultos no estaban de acuerdo con la afirmación *Las habilidades numéricas son extremadamente importantes*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Importante para la vida real	11	LJ07: Vivimos en un mundo numérico LG08: Sí, los números son necesarios en la vida cotidiana y, en cierta medida, también en el trabajo.
Saber alfabetización numérica básica es importante	5	LE24: Aunque tengamos calculadoras, creo que todo el mundo debería ser capaz de hacer operaciones matemáticas básicas, al igual que todo el mundo debería tener



		conocimientos básicos de lectura.
Sin importancia	4	LB08: No, la buena salud es extremadamente importante

La razón principal por la que los participantes están de acuerdo en que las competencias numéricas son importantes es que reconocen la prevalencia de las mismas en nuestra vida cotidiana. Los participantes de los once países que participaron en este estudio señalaron que podían prever casos en los que necesitarían conocimientos de alfabetización numérica para desenvolverse en su vida cotidiana. Esto indica que los participantes son conscientes de su utilidad y de la multitud de tareas cotidianas en las que pueden ayudar. Los temas segundo y tercero fueron menos pronunciados, pero resultó interesante comprobar que, a pesar de que los once países señalaron que los conocimientos aritméticos son importantes para la vida real, los participantes de cuatro países también indicaron que los conocimientos aritméticos no son importantes. Está claro que algunos participantes siguen ignorando el poder y la aplicabilidad de la alfabetización numérica elemental. Otras respuestas de los participantes que no se identificaron como temas, ya que sólo aparecían en las respuestas de uno o dos países, fueron que la alfabetización numérica es importante para (i) el avance científico, (ii) la alfabetización numérica es importante para las oportunidades laborales y (iii) la alfabetización numérica es importante para mejorar la forma de pensar de las personas. Este último punto es interesante, ya que el aumento del uso de las nuevas tecnologías, como las redes sociales y la inteligencia artificial, significa que cada vez es más importante que las personas tengan la capacidad de analizar críticamente la información que se les proporciona, lo que hace que la alfabetización numérica sea aún más importante en nuestro mundo altamente digitalizado.

La cuarta y última afirmación con la que se pidió a los alumnos adultos que clasificaran su nivel de acuerdo en esta sección de la encuesta fue *Todo el mundo puede poseer buenas habilidades numéricas*. A continuación se exponen las principales razones por las que los participantes se mostraron de acuerdo (Tabla 11) o en desacuerdo (Tabla 12) con esta afirmación.

Tabla 11. Razones por las que los alumnos adultos estaban de acuerdo con la afirmación *Todo el mundo puede poseer buenas habilidades numéricas*

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Es importante conocer al menos lo básico	8	LI08: Yo no diría que todo el mundo. Cada persona tiene sus puntos fuertes. Probablemente todo el mundo pueda aprender lo básico. LF02: No creo que todo el mundo pueda tener buenas dotes de cálculo, pero todo el mundo puede tener las básicas
Si hay voluntad, hay un camino	6	LC21: Sí, sólo hay que implicarse. LG06: perseverancia y repetición LH05: Se necesita capacidad y voluntad

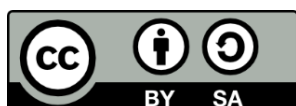


Posible en las condiciones adecuadas (como un profesor)	6	LH01: Cualquiera puede tener una gran competencia matemática. Solo es cuestión de aprendizaje y de un profesor bueno y paciente. LE02: Creo que si una persona se siente cómoda en dónde y cómo aprende, será capaz de aprender cualquier cosa.
--	---	--

Tabla 12. Razones por las que los alumnos adultos no estaban de acuerdo con la afirmación
Todo el mundo puede poseer buenas habilidades numéricas

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Cada persona es diferente y tiene puntos fuertes distintos	7	LI02: No todas las personas son iguales y algunas seguramente tienen problemas con esto...
Algunas personas tienen dificultades	6	LG14: las personas con discalculia, por ejemplo, tienen pánico a las tareas de alfabetización numérica y siempre tendrán dificultades con los números.

La razón más común aducida por quienes están de acuerdo con esta afirmación es que los participantes creen que la gente puede al menos comprender lo básico, que incluye la alfabetización numérica y las operaciones matemáticas básicas. Un gran número de participantes de 8 países diferentes cree que todo el mundo puede acceder a estos conocimientos y comprensión. Además, la segunda razón que más se aduce para estar de acuerdo con esta afirmación es que, si la gente tiene la suficiente determinación, aprenderá las habilidades y los conocimientos necesarios para que se le considere numéricamente competente y para realizar tareas que requieran cierto nivel de habilidad numérica. Por último, este estudio muestra que los alumnos adultos creen que las personas pueden desarrollar conocimientos y habilidades numéricas si se dan las condiciones adecuadas. Estas condiciones incluyen tener un buen profesor y tener acceso a recursos y apoyo. La principal razón que aducen quienes no están de acuerdo con esta afirmación es que cada persona es diferente y que algunas son más fuertes en determinadas materias que otras. Las personas que expresaron esta opinión opinaban que la alfabetización numérica no era el punto fuerte de todo el mundo y que más bien podían destacar en otras áreas. Sin embargo, esto no quiere decir que no puedan desarrollar habilidades numéricas básicas, aunque es posible que no destaquen más allá de lo básico. Además, algunas personas que no están de acuerdo con la idea de que todo el mundo puede poseer buenas habilidades numéricas creen que las dificultades ambientales y de aprendizaje hacen que algunas personas no puedan acceder a las habilidades numéricas. Creen que estos factores, sin los apoyos adecuados, pueden dar lugar a que algunos alumnos sean incapaces de superar las dificultades que encuentran cuando se enfrentan a tareas numéricas, a pesar de sus mejores intenciones. En resumen, las razones expuestas en las dos tablas anteriores apuntan, en general, al mismo punto, es decir, que los alumnos adultos creen que la mayoría de las personas pueden aprender alfabetización numérica,



al menos en un grado básico, siempre que reciban apoyo y se tengan en cuenta sus dificultades. Esto ofrece esperanzas a todos los responsables políticos, educadores y alumnos de cara al futuro.

4.4 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

El tercer objetivo de la encuesta era conocer el punto de vista de los participantes sobre lo que, en su opinión, constituían prácticas numéricas eficaces para la población adulta. Para ello, en primer lugar se pidió a los participantes que describieran una experiencia positiva que hubieran tenido durante su aprendizaje de alfabetización numérica en la edad adulta. 51 personas no respondieron a esta pregunta, por lo que se recogieron 140 respuestas. Los tipos más comunes de experiencias descritas por los participantes se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Experiencias positivas más comunes en el aprendizaje de la alfabetización numérica

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Utilizar las matemáticas en la vida real	10	LB10: Utilizo los números cuando trabajo en el jardín para medir el número de plantas.
Superar una dificultad/mejorar el conocimiento de las matemáticas	7	LJ02: Ahora disfruto de verdad cuando consigo hacer bien una ecuación, y antes no podía. Antes me aterraba solo con ver los problemas, pero ahora puedo hacer la formulación.
Tener un buen profesor en la escuela	5	LE13: Desde muy joven tuve un profesor excelente que sabía explicar de varias maneras. Nunca me retrasé en el aprendizaje de las matemáticas, por lo que todas las lecciones eran útiles. Nunca me dijeron que las matemáticas fueran difíciles, así que nunca tuve motivos para dudar de que pudiera hacerlas o para pensar que serían aburridas.
No tener una buena experiencia	5	LF08: Para ser sincero, no tengo buena memoria.

Las experiencias de aprendizaje positivas que relataron los participantes de todos los países, con la excepción de uno, tenían que ver con el uso de las matemáticas en contextos de la vida real. Muchos participantes dieron ejemplos, como el de LB10, de experiencias de aprendizaje en las que se les pedía que utilizaran las habilidades numéricas en entornos como el jardín o el hogar. Esto reitera por qué es importante destacar el valor utilitario de la alfabetización numérica y trabajar con muchos ejemplos y tareas de la vida real que requieran emplear habilidades y conocimientos numéricos. El siguiente tipo de experiencia de aprendizaje positiva que relataron los participantes de los siete países fue aquella en la que superaron un reto o dificultad de larga data gracias a la mejora de sus conocimientos y habilidades numéricas. En cierto modo,



este tema está relacionado con la experiencia anterior, ya que tiene que ver con la obtención de una recompensa por haber trabajado para desarrollar las competencias numéricas. Mientras que para muchos la recompensa consistía en poder aplicar sus conocimientos para realizar las tareas cotidianas, para estas personas la recompensa consistía en poder desarrollar nuevos conocimientos para resolver problemas que antes parecían insuperables. Ser capaz de comprender por fin un tema difícil y aplicarlo para resolver un problema es algo que, comprensiblemente, aportaría a alguien una sensación de logro y, por tanto, emociones positivas. El tercer tipo de experiencia de aprendizaje positiva se refería al papel del profesor. Los participantes de cinco países señalaron que tener un buen profesor había sido una experiencia positiva que habían tenido con la alfabetización numérica. Esto demuestra la importancia de los profesores, tanto en la educación general como en la educación de adultos, y el papel que pueden desempeñar para influir en las actitudes de los alumnos adultos hacia la alfabetización numérica. La cuarta respuesta más popular a esta pregunta no fue de naturaleza positiva. En su lugar, estos participantes dijeron que nunca habían tenido una experiencia positiva con la alfabetización numérica. Esto es un poco desalentador y muestra que, aunque muchas personas informaron de numerosas experiencias positivas, hubo una proporción de la muestra que nunca tuvo ningún encuentro positivo con el tema de la alfabetización numérica. Este sentimiento no hace más que demostrar la necesidad de mejorar los niveles de alfabetización numérica de los adultos y que tener en cuenta las experiencias previas de las personas con la alfabetización numérica para adultos es un factor importante.

El siguiente aspecto de la encuesta, que indagaba en las perspectivas de los profesores sobre la eficacia de la alfabetización numérica, preguntaba a los participantes qué tipo de curso les parecía más eficaz para enseñar alfabetización numérica a los adultos. Los participantes podían elegir entre tres opciones:

- Cursos de alfabetización numérica independientes, es decir, el programa se centraba exclusivamente en la alfabetización numérica y/o las matemáticas;
- Cursos de alfabetización numérica integrados, es decir, la alfabetización numérica se incorporó a un programa con un enfoque diferente, como horticultura, cocina, etc;
- Otros (descríbalos)

45 personas no respondieron a esta pregunta, lo que deja una muestra de 156 personas. Los resultados de esta pregunta se presentan en el gráfico 5.



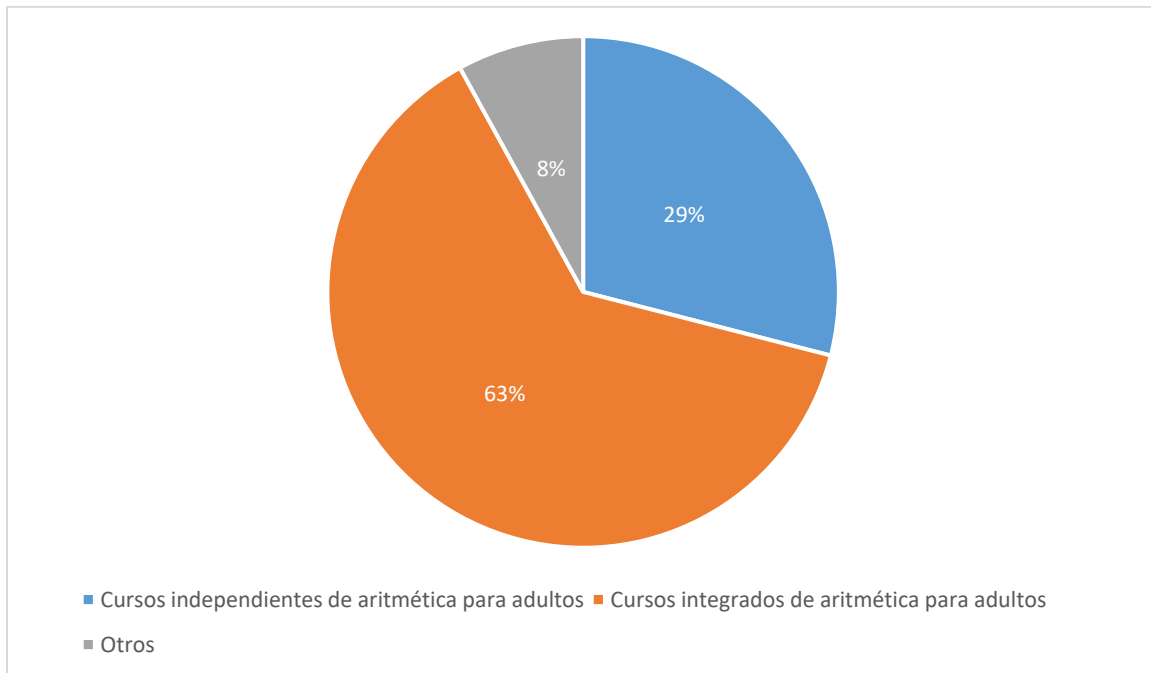


Figura 5. Tipo preferido de curso de alfabetización numérica para adultos

La figura 5 muestra que los alumnos adultos prefieren que las nociones de alfabetización numérica se integren en otros cursos, por ejemplo, en cursos de horticultura o cocina. Esta conclusión vuelve a poner de relieve el valor que conceden los estudiantes adultos a ver y experimentar las nociones de alfabetización numérica en su contexto. Este punto se reiteró en la siguiente parte de la encuesta, cuando se pidió a los participantes que describieran, con el mayor detalle posible, cómo les gustaría que se enseñara alfabetización numérica a los estudiantes adultos. Esto proporcionó al equipo de investigación más información sobre lo que estos estudiantes adultos perciben como prácticas eficaces en este sentido, y los resultados se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Perspectivas de los alumnos adultos sobre las características fundamentales de las prácticas numéricas eficaces

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Hacer hincapié en la aplicación en la vida real con muchos ejemplos	9	LF03: Las matemáticas deben enseñarse contextualizándolas en hechos de la vida real mediante métodos gráfico-visuales. LI10: Utilizando ejemplos de la vida real, ir de compras, obtener un préstamo. LK01: Proporcionando ejemplos que puedan utilizarse en la vida real.
Atender las necesidades individuales de cada alumno	8	LD14: Tal vez algunos horarios flexibles, tal vez las noches para permitir que el adulto asista por la tarde.



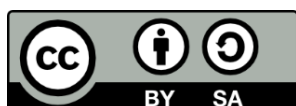
Disponer de profesores competentes con estrategias pedagógicas específicas	8	LB05: Con juegos y buen ambiente LE02: Lenguaje fácil de entender, ejemplos, tiempo y sin presiones ni exámenes
---	---	--

Las conclusiones que se desprenden de esta pregunta coinciden con las conclusiones y perspectivas expuestas hasta ahora en este informe. Vuelven a poner de relieve una correlación positiva entre las experiencias positivas en matemáticas y lo que los adultos identifican como cursos eficaces de alfabetización numérica para adultos. Todos los países, excepto dos, informan de que su visión de la alfabetización numérica elemental eficaz incluye cursos/módulos que hacen especial hincapié en la aplicación de la alfabetización numérica elemental a situaciones de la vida real. Esto incluye cursos con muchos ejemplos basados en la aplicación. El segundo tema identificado son los cursos/módulos que se adaptan a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto significa, en primer lugar, adaptarse al nivel de conocimientos aritméticos del alumno; es decir, empezar con un nivel bajo e ir aumentando a partir de ahí. Centrarse en lo básico y adquirir conocimientos poco a poco también fueron temas distintos, aunque menos frecuentes. El último tema importante fue contar con buenos profesores que utilicen estrategias de enseñanza eficaces. Los encuestados mencionaron como buenas estrategias de enseñanza el uso de un conjunto diverso de métodos de enseñanza y el fomento de una disposición positiva hacia las matemáticas. Una vez más, las respuestas a esta pregunta ponen de relieve el importante papel que desempeñan el contexto y los profesores para garantizar experiencias alfabetización numéricas eficaces para todos.

La última pregunta planteada a los participantes en la encuesta les pedía que consideraran cómo podría mejorarse en el futuro la enseñanza de la alfabetización numérica a los alumnos adultos. Como se muestra en la Tabla 15, no es sorprendente que las sugerencias más populares planteadas por los estudiantes adultos al responder a esta pregunta sean idénticas a los temas que surgieron cuando se les pidió que describieran su experiencia ideal de aprendizaje de alfabetización numérica. Esto sugiere que, aunque los alumnos adultos saben lo que quieren y necesitan en términos de enseñanza de alfabetización numérica, muchos creen que la enseñanza de alfabetización numérica aún no se imparte de esa manera. Las respuestas a la segunda pregunta figuran en el cuadro 15.

Tabla 15. Perspectivas de los alumnos adultos sobre las mejoras clave necesarias para la enseñanza de la alfabetización numérica a adultos

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Mostrar cómo se aplican las nociones alfabetización numéricas a la vida real	7	LA18: Más ejemplos de la vida real y explicaciones más detalladas
Atender las necesidades de los alumnos	7	LI12: Preparando un plan de estudios que permita a todos participar en el aprendizaje.



Mejores profesores con buenas estrategias pedagógicas	6	LB04: ¡Buenos profesores!
--	---	---------------------------

En conclusión, los resultados de la encuesta a los alumnos muestran que existe una coincidencia entre lo que los alumnos adultos creen que significa la alfabetización numérica elemental, lo que consideran que constituye una enseñanza eficaz de la alfabetización numérica elemental y sus actitudes hacia la alfabetización numérica elemental. Ellos, al igual que muchos académicos en este campo, creen que el contexto se encuentra en el corazón de la alfabetización numérica y desean ver esto reflejado en la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica para adultos.

5. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

Los datos de la encuesta que acabamos de presentar nos han proporcionado una visión general de la conceptualización que tienen los estudiantes adultos de las nociones de alfabetización numérica y de lo que consideran una enseñanza eficaz de las nociones de alfabetización numérica. Sin embargo, también quisimos conocer las perspectivas de los tutores para ver cómo se alinean ambas y obtener una visión global de cómo se enseña alfabetización numérica a los alumnos adultos a nivel internacional. Para ello, se realizaron entrevistas a profesores de alfabetización numérica ($n = 32$) de los 11 países participantes. En las 32 entrevistas, el 41,7% eran hombres y el 58,3% mujeres. Los educadores tenían una amplia experiencia, de 1 a 40 años, con una media de 11 años de experiencia en la enseñanza de la alfabetización numérica y una mediana de 8 años.

Para analizar las entrevistas se utilizó un análisis temático inductivo. Cada entrevista se codificó y analizó *con NVivo*, tras lo cual se identificaron los temas. Los temas se recopilaban inicialmente país por país y luego se identificaron los temas comunes a todos los países. Los temas se desglosaron en tres categorías generales que se analizarán en las tres secciones siguientes:

- Sección 5.1: Retos de la enseñanza
- Sección 5.2: Estrategias pedagógicas
- Sección 5.3: ¿Por qué son eficaces las estrategias pedagógicas?

5.1 Retos de la enseñanza

En esta sección se examinan los principales retos para la enseñanza identificados por los educadores a lo largo de las entrevistas. Se identificó una amplia gama de retos, con varias similitudes comunes observadas en los distintos países. Los retos se dividen en cuatro subapartados:

- El tiempo como problema
- Recursos
- Desarrollo profesional



- Experiencias anteriores de los estudiantes

5.1.1 El tiempo como problema

La falta de tiempo fue un tema recurrente en muchos países. El 81,8% de los países identificaron el tiempo como un problema en general. Hubo diferentes manifestaciones del tiempo que plantearon retos a los profesores a la hora de enseñar alfabetización numérica a alumnos adultos. Los educadores identificaron la falta de tiempo específicamente para crear recursos (45,5%), la falta de tiempo para preparar las clases (36,4%), la falta de tiempo para participar en el desarrollo profesional (27,3%) y la falta de tiempo real de clase (18,2%). En la Tabla 16 se presentan ejemplos de respuestas a cada uno de estos temas.

Tabla 16. El tiempo como reto para la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica elemental

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Falta de tiempo para crear recursos	5	TA01: "Realmente necesitas tiempo y un lugar donde retirarte y poder concentrarte en ello [la preparación de recursos]; en mi opinión, no puedes hacerlo por tu cuenta". TB02: "Más tiempo profesional para el desarrollo de estos materiales específicos". TE01: "Si tuviera más tiempo, haría más vídeos y buscaría más recursos. Creo que podríamos, podríamos diseñar fácilmente recursos para explicar mejor las cosas, especialmente en torno a la medición."
Falta de tiempo para preparar la clase	4	TA01: "un poco más de tiempo de preparación [para la clase] estaría bien" TE01: "Tiempo estaría bien, tiempo remunerado porque sólo cobramos por las horas que enseñamos" TE02: "Si pudiera pasar menos tiempo inventando recursos y más tiempo pensando en cómo voy a impartir esta clase".
Falta de tiempo para dedicarse al DPC	3	TD01: "Así que, si tuviera tiempo y recursos, probablemente me interesaría hacer un segundo máster en educación de adultos y probablemente me centraría en la alfabetización numérica". TD02: "Básicamente es el tiempo. Realmente no tengo tiempo para hacer esos cursos". TF03: "La razón por la que no puedo participar en el desarrollo profesional es quizás el poco tiempo, la falta de tiempo"
Falta de horas de clase	2	TG01: "Sí, la falta de tiempo de clase es un factor importante, y simplemente no hay suficiente en la formación profesional" TG01: "En este método, se empieza con una pregunta que cada uno responde individualmente, luego se discuten las respuestas con el grupo y se llega a una conclusión colectiva. Ahora no lo hago por falta de tiempo".



De las entrevistas se desprende claramente que los educadores carecen de tiempo para mejorar su enseñanza y para planificar e impartir clases de alfabetización numérica eficaces. Se destacó que a los profesores no se les paga por prepararse para la clase, ya sea creando recursos o cualquier otro tipo de preparación del aula. Por ello, algunos tutores defendieron la idea de recibir "tiempo remunerado" (TE02) y "más tiempo profesional" (TB02) para la preparación de las clases.

5.1.2 Recursos

Los recursos también se identificaron como un reto al que se enfrentan los educadores de adultos en toda Europa. La falta de recursos disponibles y pertinentes fue un problema detectado en 8 de los 11 (72,7%) países participantes. La falta de material didáctico y de fondos para adquirirlo fue un problema detectado en más de la mitad ($n = 6$) de los países. Al considerar los recursos como un problema para la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica elemental para estudiantes adultos, surgieron dos temas clave, que se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. Cuestiones relacionadas con la falta de recursos didácticos para estudiantes adultos

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Falta de recursos disponibles y pertinentes	8	TE02: "Uno de los grandes problemas [de la educación de adultos] es que no ofrece suficientes recursos. Vas a un instituto y tienes todos los libros de texto delante. Todos los trabajos hechos por ti. Sin embargo, en [la educación de adultos] tienes que hacerlo tú mismo, y eso significa que hay que prepararse mucho". TE02: "Los recursos que hay, el nivel es bastante desolador. Es terrible". TI01: "Podría mejorar mi enseñanza si dispusiera de materiales didácticos especiales hechos a medida"
Falta de material didáctico y de presupuesto para esos recursos	6	TI01: "Me gustaría tener acceso a varias plataformas de aprendizaje que requieren una suscripción de pago". TG01: "Los materiales que me gustaría utilizar, como todo lo relacionado con el sistema métrico decimal, son caros. Cosas como pesas y decímetros, para poder mostrarlos físicamente en clase". TI01: "No tenemos financiación ni recursos técnicos, como ordenadores o tabletas".

De estas conclusiones se desprende que los educadores carecen de los recursos necesarios para enseñar alfabetización numérica a los adultos de forma eficaz. La cuestión de la falta de recursos planteada por los tutores en este estudio podría tener muchas causas. Por ejemplo, este problema podría atribuirse a la falta de tiempo para crear recursos y/o a la falta de recursos gratuitos ya creados. Con el fin de superar esto, algunos participantes sugirieron la idea de un espacio de colaboración / plataforma para los educadores de alfabetización numérica para adultos para



compartir recursos entre sí. Esto aliviaría los problemas relacionados con el tiempo disponible para todos los tutores para crear recursos y también podría prestarse a una comunidad de práctica entre los tutores de alfabetización numérica, algo que ha demostrado funcionar con éxito en muchas jurisdicciones (por ejemplo, Irlanda). Además, muchos entrevistados destacaron que la educación de adultos está infrafinanciada en su país, lo que se traduce en una escasa inversión en material didáctico. Por lo tanto, si los organismos gubernamentales destinaran más fondos a la enseñanza de la alfabetización numérica elemental para adultos, es evidente que podrían abordarse muchos de los problemas propuestos por los tutores de alumnos adultos.

5.1.3 Desarrollo profesional

La falta de desarrollo profesional disponible y específico en el área de la alfabetización numérica para adultos fue un tercer problema destacado por los tutores de adultos en las entrevistas. Este problema fue muy evidente en 9 de los 11 (81,8%) países participantes, como demuestran las siguientes respuestas:

TB02: "Son escasas las formaciones específicas para profesores que trabajan en la educación básica de adultos".

TI01: "Faltan cursos de desarrollo profesional adecuados".

TI01: "También me vendría bien alguna formación especializada sobre el tema de los adultos vulnerables como alumnos, sus necesidades, características"

TG01: "Actualmente hay muy pocos programas específicos para profesores de alfabetización numérica en la educación de adultos"

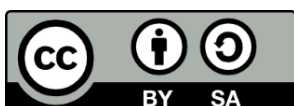
Estas respuestas indican claramente que los educadores son muy conscientes de la falta de desarrollo profesional disponible para ellos como tutores de alfabetización numérica. Esta cuestión, junto con la falta de tiempo para participar en el desarrollo profesional, es bastante alarmante. Los tutores de este estudio han manifestado que la formación específica en educación de adultos es "escasa" (TB02), mientras que otros informan de la falta de formación especializada para enseñar a "adultos vulnerables" (TI01) y sus necesidades adicionales. Este reto es algo que está completamente fuera del control de los educadores y que sólo puede solucionarse a un nivel superior.

5.1.4 Experiencias anteriores de los estudiantes

Los tutores adultos entrevistados expresaron su preocupación por los alumnos que habían tenido experiencias negativas con las matemáticas en el pasado. 5 de los 11 (45,5%) países de este estudio identificaron el problema de los alumnos que habían tenido experiencias negativas con las matemáticas en el pasado. Las entrevistas también revelaron que 3 de los 11 (27,3%) países tienen alumnos que creen que temen a las matemáticas, un síntoma típico de ansiedad matemática, como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18. Cuestiones relacionadas con las experiencias anteriores de los alumnos adultos con las matemáticas

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
------	------------------	-----------------



<p>Alumnos con experiencias negativas en el pasado con las matemáticas</p>	<p>5</p>	<p>TA01: "Muchos participantes han tenido malas experiencias en el pasado [con la alfabetización numérica]" TB02: "Muchos alumnos adultos pueden tener sentimientos negativos o de ansiedad respecto a la alfabetización numérica" TF01: "los adultos suelen venir con un bagaje negativo en cuanto a cálculo y elementos matemáticos". TG03: "Creo que, especialmente con los adultos, cuando empiezas a trabajar en algo como la alfabetización numérica, con lo que a menudo han tenido dificultades en el pasado y pueden incluso tener una especie de trauma alrededor, su cerebro puede bloquearse".</p>
<p>Los alumnos tienen miedo a las matemáticas</p>	<p>3</p>	<p>TA02: "Muchos [alumnos] se asustan cuando oyen matemáticas" TA01: "Las matemáticas suelen asustar a los alumnos" TI03: "Algunos alumnos luchan contra el miedo a las matemáticas que suelen tener". TK01: "Porque la gente encuentra las matemáticas abstractas, intangibles al principio. La gente teme las matemáticas, y son bastante abstractas".</p>

Las experiencias pasadas de los estudiantes en matemáticas desempeñan un papel importante en su reincorporación a la asignatura en su vida adulta. Estas experiencias negativas en el pasado hacen que los estudiantes asocien las matemáticas con sentimientos negativos y, debido a su incapacidad para distinguir las matemáticas de la alfabetización numérica, esto tiene muchas repercusiones en su vida posterior. Debido a esto, los tutores tienen la tarea de enseñar a los alumnos que muestran estos sentimientos negativos hacia las matemáticas. Estas experiencias negativas del pasado, según los educadores, hacen que los alumnos sufran un "bloqueo cerebral" (TG03) y se desenganchen de la asignatura.

5.2 Estrategias pedagógicas

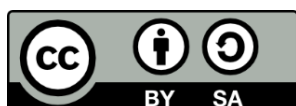
Uno de los principales objetivos de las entrevistas era identificar las estrategias didácticas más utilizadas en la enseñanza de la alfabetización numérica a adultos. La estrategia didáctica más popular identificada por los educadores fue la importancia de relacionar los contenidos con la vida cotidiana y los intereses de los alumnos, un tema que también se desveló en el análisis de la encuesta a los estudiantes. Los tutores de adultos de los 11 países destacaron que ésta es una estrategia didáctica que utilizan cuando enseñan alfabetización numérica a adultos. Otra estrategia popular desplegada por los educadores es el uso de ayudas visuales y ejemplos físicos. Esta estrategia fue identificada por los tutores en 7 de los 11 países (63,6%). El trabajo en grupo y los debates es otra estrategia didáctica común utilizada por los educadores, mencionada en 6 de los 11 (54,5%) países. En la Tabla 19 se presentan ejemplos de respuestas de cada uno de estos temas generales con el fin de proporcionar al lector una mejor comprensión de las perspectivas de los tutores sobre lo que funciona mejor en las clases de alfabetización numérica para adultos.



Tabla 19. Estrategias pedagógicas eficaces para el aula de alfabetización numérica de adultos

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Relacionar los contenidos con la vida cotidiana de los alumnos y sus intereses	11	<p>TB02: "Una de las mejores maneras de enseñar alfabetización numérica a alumnos adultos es conectarla con su contexto y relevancia. Esto significa utilizar ejemplos, escenarios y problemas relacionados con sus situaciones personales, profesionales o comunitarias."</p> <p>TI03: "La importancia de hablar con los alumnos adultos sobre temas de la vida real como las finanzas, las compras, los porcentajes, las unidades de medida, las partes del todo, etc. Creo que este es el mejor enfoque para enseñar alfabetización numérica".</p> <p>TI02: "La enseñanza más eficaz de la alfabetización numérica elemental se basa en situaciones de la vida real en las que los alumnos tienen que aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones de la vida cotidiana, por ejemplo, calcular descuentos, comprar materiales para renovar la casa, hacer juicios, calcular cantidades en recetas de cocina".</p>
El uso de ayudas visuales y ejemplos físicos	7	<p>TI01: "También intenté mostrarles la aplicación práctica de las matemáticas en la vida cotidiana. Por ejemplo, cuando aprendimos sobre el sistema de coordenadas, utilicé el mapa para mostrarles que el mapa utiliza coordenadas, y como resultado lo entendieron mejor."</p> <p>TK01: "Yo utilizaría materiales concretos. Por ejemplo, si quiero enseñar el concepto de número, ver delante de ellos bloques de diez, cien y mil con materiales concretos les facilita la comprensión del concepto."</p>
Trabajo en grupo y debates	6	<p>TA02: "La participación activa y el trabajo en grupo son sumamente importantes para que los alumnos puedan intercambiar ideas"</p> <p>TF03: "He comprobado que partir de situaciones prácticas y con trabajo en grupo conduce a resultados más eficaces, y quizás incluso más rápidamente, sobre todo el trabajo en grupo, que a menudo permite la comunicación entre compañeros"</p> <p>TJ02: " es en grupos interactivos, que es una de las acciones educativas más exitosas, pero sobre todo porque, bueno, es una forma de que se ayuden entre ellos"</p>

La Tabla 19 muestra cómo los tutores creen que el uso de ejemplos de la vida real es extremadamente importante a la hora de enseñar matemáticas a alumnos adultos. Un educador habló de la necesidad de conectar el contenido con el "contexto" del alumno (TB02) y de la necesidad de utilizar "ejemplos, escenarios y problemas que se relacionen con sus situaciones personales,



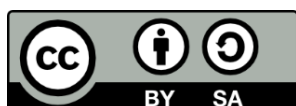
profesionales o comunitarias." (TB02). Una discusión común durante las entrevistas fue el hecho de que los adultos difieren de los estudiantes en el hecho de que la mayoría de ellos son personas que funcionan y son independientes en la sociedad, pagan facturas, hacen compras y tienen que lidiar con el cálculo para haber llegado tan lejos en la vida. Los educadores hablaron de la importancia de aprovechar estos conocimientos de los alumnos y utilizarlos para implicar a los adultos en sus clases. El trabajo en grupo y los debates también son una estrategia muy utilizada por los educadores, un educador en concreto dijo "es en grupos interactivos, que es una de las acciones educativas que más éxito tiene, pero sobre todo porque, bueno, es una forma de que se ayuden unos a otros" (TJ02).

5.3 ¿Por qué son eficaces las estrategias pedagógicas?

Esta sección se centra en las razones por las que determinadas estrategias de enseñanza son eficaces. Como continuación de la Sección B: Estrategias de enseñanza, esta sección examina qué hace que las estrategias de enseñanza sean eficaces. La importancia de que los alumnos utilicen los contenidos en su vida cotidiana es la razón más destacada de la eficacia de las estrategias de enseñanza, según los educadores. 8 de los 11 (72,7%) condados afirman que el uso de los contenidos en la vida cotidiana por parte de los estudiantes es la razón por la que sus estrategias de enseñanza son más eficaces. Los educadores explicaron que el trabajo en grupo es muy eficaz porque permite a los alumnos aprender de alguien que no es su profesor.

Tema	Número de países	Ejemplo de cita
Los alumnos pueden utilizar los contenidos en su vida cotidiana	8	TB02: "Esto [conectar el contenido con sus vidas reales] también hará que el aprendizaje sea más atractivo y significativo, ya que pueden aplicar sus habilidades numéricas a sus propios objetivos e intereses". TE03: "Para que sea eficaz, tiene que interesarles. Debe relacionarse con ellos de alguna manera". TJ01: "Este enfoque favorece su progreso y confianza durante las clases de matemáticas y les permite comprender mejor la aplicación práctica de las matemáticas en la vida cotidiana." TK01: "Cuando la gente experimenta algo en su propia vida, lo recuerda más fácilmente. Así, se convierte en un aprendizaje más significativo y permanente. Su vida cotidiana les facilita el aprendizaje".
Los estudiantes se implican más en el trabajo en grupo y los debates	2	TF03: "He comprobado que partir de situaciones prácticas y con trabajo en grupo conduce a resultados más eficaces, y quizás incluso más rápidamente, sobre todo el trabajo en grupo, que a menudo permite la comunicación entre compañeros" TC02: " Porque entonces [el trabajo en grupo] cambia la relación con la enseñanza, no es el profesor quien les da la información sino sus compañeros"

Esta sección nos ha proporcionado algunas conclusiones interesantes sobre la eficacia de determinadas estrategias didácticas. Está clara la importancia de que los alumnos utilicen los



contenidos en su vida cotidiana. Los educadores consideran que esto funciona mejor, ya que pueden utilizar y practicar las destrezas que aprenden en el aula, fuera de ella. Esto garantiza que los alumnos practiquen las habilidades que utilizan en el aula más a menudo y en beneficio de sus vidas. Un educador dijo: "Cuando la gente experimenta algo en su propia vida, lo recuerda más fácilmente. Así, se convierte en un aprendizaje más significativo y permanente. Su vida cotidiana les facilita el aprendizaje". (TK01). Los educadores también hablaron de la eficacia del trabajo en grupo y de los debates. Permiten a los alumnos aprender de alguien nuevo, un compañero, y no de su profesor. Un educador dijo que el trabajo en grupo es tan eficaz porque "cambia la relación con la enseñanza, no es el profesor quien les da la información, sino sus compañeros" (TC02).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe investiga la conceptualización que los estudiantes adultos tienen de la alfabetización numérica elemental y su disposición hacia este importante constructo. Además, ofrece una visión de sus perspectivas y las de sus tutores sobre la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización numérica elemental en adultos. En esta sección, los autores resumirán las principales conclusiones y, basándose en ellas, presentarán una serie de recomendaciones. Si estas recomendaciones son tenidas en cuenta por los organismos gubernamentales, los responsables políticos y los proveedores de enseñanza de alfabetización numérica a adultos, prevemos una oferta de enseñanza de alfabetización numérica mucho mejor para los adultos de todo el continente en los próximos años.

En primer lugar, este estudio pone de relieve que los estudiantes adultos reconocen que el contexto está en el centro de lo que significa la alfabetización numérica elemental. Muchos de los encuestados señalaron que, si bien la alfabetización numérica elemental dependía de las matemáticas, era diferente debido a la importancia del contexto en el ámbito de la alfabetización numérica elemental. Esto concuerda con el trabajo de Hoogland et al. (2021) y Goos (2020) en el sentido de que el contexto era un componente central en los dos modelos propuestos por estos investigadores. Este es uno de los resultados más positivos de este estudio, ya que sugiere que los estudiantes adultos son conscientes, al menos en cierta medida, del valor utilitario de la alfabetización numérica. Sin embargo, al considerar la conceptualización de la alfabetización numérica por parte de los estudiantes adultos, también se observaron algunos aspectos preocupantes. En primer lugar, muchos de los encuestados no asociaban la alfabetización numérica elemental con las competencias de orden superior. Y ello a pesar de que se trata de otro componente básico de los modelos de cálculo antes mencionados. Además, es preocupante que el 45% de los participantes de 11 países de la UE no vean ninguna diferencia entre las matemáticas y la alfabetización numérica elemental, mientras que en cinco países participantes en este estudio más del 50% de los encuestados no podían ver la diferencia entre ambas. Las ramificaciones de estas creencias tan arraigadas son significativas. Se ha demostrado que un gran número de estudiantes adultos han tenido experiencias negativas con las matemáticas en la escuela (O'Meara et al., 2022). El hecho de que, en etapas posteriores de su vida, no sepan diferenciar entre matemáticas y alfabetización numérica significa, por tanto, que estos adultos asocian las emociones y disposiciones negativas que tienen hacia las matemáticas con la alfabetización numérica. Esto, como se muestra en este estudio, conduce a sentimientos de ansiedad, nerviosismo y confusión entre una proporción significativa de estudiantes cuando se enfrentan a las

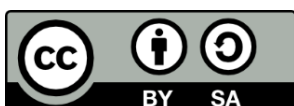


matemáticas en su vida adulta y todas estas disposiciones se ha demostrado que contribuyen a la existencia de ansiedad matemática entre los estudiantes adultos (Ryan et al., 2023). Los tutores también se refirieron a este punto cuando señalaron que uno de los principales retos a los que se enfrentan es trabajar con estudiantes que tienen un bloqueo mental hacia las matemáticas debido a experiencias pasadas con las matemáticas. Informan de cómo los estudiantes a menudo se desvinculan de la alfabetización numérica como resultado de tales experiencias, y en particular cuando no pueden percibir ninguna diferencia entre las matemáticas y la alfabetización numérica. Basándose en estas conclusiones, los autores proponen su primera recomendación.

Recomendación 1: Es necesario diseñar y poner en marcha una campaña publicitaria que destaque las diferentes dimensiones de la alfabetización numérica elemental, incluida la importancia de las capacidades de pensamiento de orden superior para las tareas de alfabetización numérica elemental. Esta campaña, que debería incluir material impreso específico, anuncios en los medios de comunicación y campañas en las redes sociales, también debe reforzar el valor útil de la alfabetización numérica elemental para la sociedad en su conjunto y señalar las diferencias fundamentales entre las matemáticas y la alfabetización numérica elemental.

En segundo lugar, los alumnos adultos y los tutores parecen estar de acuerdo en lo que constituye una enseñanza y un aprendizaje eficaces de la alfabetización numérica. En 10 de los 11 países participantes en este estudio, los estudiantes adultos encuestados señalaron que sus experiencias positivas de aprendizaje de alfabetización numérica implicaban la aplicación de conocimientos y habilidades numéricas a situaciones de la vida real. Además, los tutores de los 11 países informaron de que, según su experiencia, el entorno de aprendizaje más positivo para los alumnos adultos implica relacionar el contenido que se enseña con su vida cotidiana. Como Westwood y Westwood (2008) señalaron las habilidades numéricas son cada vez más esenciales a lo largo de la vida, desde la primera infancia hasta la edad adulta y por lo tanto hay una abundancia de contextos que los tutores de adultos pueden aprovechar para asegurarse de que enseñan alfabetización numérica en contexto. Sin embargo, algunos tutores pueden necesitar orientación en este sentido y, como tal, este estudio pone de relieve cómo esta orientación actualmente puede no estar fácilmente disponible para todos los tutores de alfabetización numérica. Este estudio mostró cómo los tutores en 9 de los 11 países participantes sentían que faltaban oportunidades de desarrollo profesional e incluso en los casos en que el desarrollo profesional estaba disponible, no tenían tiempo para participar en este tipo de iniciativas. Esto coincide con los hallazgos internacionales (O'Meara et al., 2024; Goos et al., 2021; Mackay et al., 2006) y lleva a los autores a su segunda recomendación.

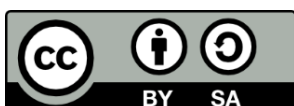
Recomendación 2: Para mantenerse al día de los avances en este campo y seguir destacando el poder moderno y el valor de utilidad de las matemáticas para los alumnos adultos, es esencial que los tutores de alumnos adultos dispongan de oportunidades de desarrollo profesional. Estas oportunidades de desarrollo profesional deben centrarse principalmente en el desarrollo del conocimiento y la comprensión de los tutores de los conceptos básicos de alfabetización numérica, la justificación de los procedimientos que van a enseñar, así como una serie de aplicaciones y representaciones de estos conceptos. Además, siempre y cuando se ofrezcan estas



oportunidades de desarrollo profesional, los tutores deben disponer de tiempo para asistir y se deben cubrir todos los gastos en los que incurran durante su asistencia.

Por último, la falta de desarrollo profesional no era el único problema que, a juicio de los tutores, impedía la enseñanza y el aprendizaje eficaces de las nociones de alfabetización numérica. El tiempo disponible para planificar e impartir las clases, así como el tiempo disponible para crear recursos y la falta de un banco de recursos ya preparados, se destacaron como retos que los tutores debían superar para estar en condiciones de enseñar alfabetización numérica de manera eficaz. Este ha sido un problema de larga data para la alfabetización numérica de adultos, como se discute por Gal (1993), sino también cuando la enseñanza de alfabetización numérica a través del plan de estudios (Koellner et al., 2009). Sin la disponibilidad de tales recursos, la tarea de desarrollar experiencias de aprendizaje eficaces para la alfabetización numérica, como describe Getenet (2024), se convierte en un esfuerzo difícil y a veces imposible. Estas conclusiones nos llevan a nuestra recomendación final.

Recomendación 3: Se recomienda realizar en primer lugar una revisión bibliográfica y un análisis de las necesidades para determinar el tipo de recursos que mejor se adaptan a las necesidades de los alumnos adultos. A partir de ahí, es necesario poner a disposición financiación para desarrollar y diseñar recursos eficaces para su uso con adultos en el aula de alfabetización numérica. Es necesario crear una plataforma europea que permita compartir los recursos y poner a disposición de los tutores un desarrollo profesional que les ayude a desarrollar las habilidades y los conocimientos necesarios para diseñar sus propios recursos para el aula.



APÉNDICE A : PREGUNTAS DE LA ENCUESTA

La alfabetización numérica en la práctica: Encuesta a los alumnos

Inicio del bloque: Consentimiento

Q20 Consentimiento del alumno adulto para participar en NiP



P21 En caso de que acepte participar en este estudio, lea las afirmaciones que figuran a continuación y, si está de acuerdo con ellas, proceda a cumplimentar la encuesta.

	Sí (1)	No (2)
He leído y comprendido la hoja de información del participante. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiendo en qué consiste el proyecto y para qué se utilizarán los resultados. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiendo que lo que los investigadores averigüen en este estudio podrá ser compartido con otras personas, pero que mi nombre no será facilitado a nadie en ningún material escrito que se elabore. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soy plenamente consciente de lo que tendré que hacer y de los riesgos y beneficios del estudio. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sé que elijo participar en el estudio y que puedo dejar de hacerlo en cualquier momento sin dar ninguna razón a los investigadores. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doy mi consentimiento para participar en este estudio (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fin de bloque: Consentimiento

Inicio del bloque: Información general



P19 ¿Cuál es su sexo?

- Masculino (1)
 - Mujer (2)
 - No binario / tercer género (3)
 - Prefiero no decirlo (4)
-

P18 ¿Qué edad tienes?

P19 Describa su experiencia previa con las matemáticas. Por favor, seleccione todo lo que corresponda.

- Estudié matemáticas durante toda la primaria (1)
- Estudié matemáticas en el primer ciclo de secundaria (2)
- Estudié matemáticas en el bachillerato (3)
- Estudié matemáticas como parte de una licenciatura (4)
- Estudié matemáticas como parte de un programa de formación profesional o una cualificación comercial (5)
- Estudié matemáticas en estudios de postgrado (6)
- Otros (descríbalos) (7) _____



P17 ¿En qué país está matriculado como estudiante adulto?

P10 Como estudiante adulto, ¿en qué tipo de cursos de alfabetización numérica ha participado? Seleccione todos los que corresponda.

Cursos de alfabetización numérica independientes, es decir, el programa se centraba exclusivamente en la alfabetización numérica y/o las matemáticas (1)

Cursos de alfabetización numérica integrados, es decir, la alfabetización numérica se incorporó a un programa con un enfoque diferente, como horticultura, cocina, etc. (2)

Nunca he participado en un curso de alfabetización numérica como estudiante adulto. (3)

Fin de bloque: Información general

Inicio del bloque: Comprensión de la alfabetización numérica

P1 Explique, con el mayor detalle posible, qué significa para usted la palabra "**alfabetización numérica**". Nota: En su país, el término "alfabetización numérica elemental" también puede referirse a la alfabetización cuantitativa, la alfabetización matemática o la alfabetización numérica elemental.



P28 ¿Cree que la alfabetización numérica y las matemáticas son lo mismo?

- Sí (1)
- No (2)

Mostrar esta pregunta:

Si ¿Cree que la alfabetización numérica y las matemáticas son lo mismo? = No

P29 ¿Cuáles son las principales diferencias entre la alfabetización numérica y las matemáticas?

Mostrar esta pregunta:

Si ¿Cree que la alfabetización numérica y las matemáticas son lo mismo? = Sí

P30 ¿Por qué cree que la alfabetización numérica y las matemáticas son lo mismo?

Fin de bloque: Comprensión de la alfabetización numérica

Inicio del bloque: Actitud hacia la alfabetización numérica



P22 De la siguiente lista, elija **todas** las emociones que le vienen a la mente cuando piensa en la alfabetización numérica.

- Confianza (1)
- Nervioso (2)
- Cómodo (3)
- Aburrido (4)
- Bien (5)
- Confuso (6)
- Multa (7)
- Pánico (8)
- Emocionado (9)
- Ansioso (10)
- Feliz (11)
- Estúpidos (12)
- Amor (13)
- Enfermos (14)
- Interesados (15)
- Derrotados (16)



P23 Por favor, valore su nivel de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones

	Totalmente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Inseguro (3)	En desacuerdo (4)	Totalmente en desacuerdo (5)
<p>Afirmación 1: Tengo una actitud positiva hacia el aprendizaje de la alfabetización numérica. (1)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Afirmación 2: He disfrutado estudiando alfabetización numérica como adulto. (2)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Afirmación 3: Las habilidades numéricas son extremadamente importantes. (3)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Afirmación 4: Todo el mundo puede tener buenas habilidades numéricas (4)</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



P24 Explique brevemente por qué ha dado esa puntuación de acuerdo a **la afirmación 1.**

P25 Explique brevemente por qué ha dado esa puntuación de acuerdo a **la afirmación 2.**

P26 Explique brevemente por qué ha dado esa puntuación de acuerdo a **la afirmación 3.**

P27 Explique brevemente por qué ha dado esa puntuación de acuerdo a **la afirmación 4.**

Fin de bloque: Actitud hacia la alfabetización numérica elemental

Inicio del bloque: Enseñanza y aprendizaje de la alfabetización numérica

P31 Describa, con el mayor detalle posible, una experiencia positiva que haya tenido durante su aprendizaje de alfabetización numérica. Describa la experiencia y por qué fue tan positiva.



P32 ¿Cuál cree que es el enfoque más eficaz para enseñar alfabetización numérica a los adultos?

Cursos de alfabetización numérica independientes, es decir, el programa se centraba exclusivamente en la alfabetización numérica y/o las matemáticas (1)

Cursos de alfabetización numérica integrados, es decir, la alfabetización numérica se incorporó a un programa con un enfoque diferente, como horticultura, cocina, etc. (2)

Otros (describalos) (3) _____

P33 Describa, con el mayor detalle posible, cómo le gustaría que se enseñaran nociones de alfabetización numérica a los alumnos adultos.

P34 En su opinión, ¿cómo podría mejorarse la enseñanza de la alfabetización numérica a los alumnos adultos?

Fin de bloque: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas



APÉNDICE B: BIBLIOGRAFÍA

Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1080/14634290600571606>

Cockcroft, W. (1982). *Las matemáticas cuentan*. HMSO.

Gal, I. (1993). *Issues and Challenges in Adult Numeracy*. Filadelfia: Centro Nacional de Alfabetización de Adultos.

Getenet, S. (2024). Understanding how pre-service teachers design numeracy-rich activities in non-mathematic curriculum areas. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*.

Goos, M., Geiger, V., Dole, S., Forgasz, H. & Bennison, A. (2020) *Numeracy across the Curriculum: Estrategias basadas en la investigación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje*. New York: Routledge

Goos, M., O'Meara, N., O'Sullivan, K. y Prendergast, M. (2021). *Good Practice in Integrated and Standalone Numeracy Provision at Levels 1-3: Background Report, Guidelines and Recommendations*. Dublín: SOLAS.

Hoogland, K., Diez-Palomer, J. & O'Meara, N. (2021) Common European Numeracy Framework. Paper presented at 14th International Congress for Mathematics Education, Sjanghai, China, 11-18 July 2021.

Koellner et al., (2009), K., Wallace, F.H. y Swackhamer, L. (2009), Integrating literature to support mathematics learning in middle school, *Middle School Journal*, 41(2), 30-39.

Mackay, S., Burgoyne, U., Warwick, D. y Cipollone, J. (2006). *Current and Future Professional Development Needs of the Language, Literacy and Numeracy Workforce. An Adult Literacy National Project Report*. Adelaida: National Centre for Vocational Education Research

Madison, B. L. y Steen, L. A. (2008). Evolution of numeracy and the National Numeracy Network. *Numeracy*, 1(1), 1-18.

Ministerio de Educación (1959). 15 to 18: A report of the Central Advisory Council for Education. Londres: HMSO. Obtenido del sitio Web: <http://www.educationengland.org.uk/documents/crowther/crowther1959-1.html>

O'Meara, N., Faulkner, F., Prendergast, M. & O'Sullivan, K. (2022). *Numeracy Definition Report: A report on adult learners' understanding and conceptualisation of numeracy in Ireland*, Dublín: NALA.

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, 105-121.



Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). Las competencias importan: Otros resultados de encuesta sobre las competencias de los adultos. OECD. <https://doi.org/10.1787/4bc2342d-en>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). Los marcos de evaluación para Ciclo 2 del Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de los Adultos. OCDE. <https://doi.org/10.1787/4bc2342d-en>

Ryan, M., Fitzmaurice, O., & Johnson, P. (2023). Investigating mathematics anxiety among mature students in service mathematics courses using the mathematics anxiety scale UK. *Revista Internacional de Educación Matemática en Ciencia y Tecnología*, 1-25.

Westwood, P. S., & Westwood, P. (2008). *What teachers need to know about numeracy*. Victoria: Acer Press.



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

