

**Universidad de los Andes**  
 Colombia

**Facultad de Educación**

**Centro de Investigación y Formación en Educación Matemática**

Universidad de Girona  
 Departamento de Didácticas Específicas  
 Área de Didáctica de las Matemáticas

## Cinco ideas clave en torno a la evaluación de la competencia matemática

Indicadores:	Niveles de desarrollo			
	4. Experto	3. Avanzado	2. Asegurado	1. Novat
C1.1. Traducción de un problema a una representación matemática, comprendiendo la situación, los datos que aporta y el contexto.	Tiene una habilidad para traducir un problema a lenguaje matemático, expresando la situación, los datos que aporta y el contexto.	Traduce un problema a lenguaje matemático, expresando la situación, los datos que aporta y el contexto.	Capa representado a traducción de un problema a lenguaje matemático.	Se inicia en la traducción de un problema a lenguaje matemático básico.
C1.2. Uso de estrategias, herramientas y manuales para resolver un problema.	Es muy competente usando estrategias, herramientas y manuales para resolver un problema, p. ej.: divide el problema en partes para resolverlo.	Usa de forma hábil estrategias, herramientas y manuales matemáticos para resolver un problema.	Usa estrategias y herramientas para resolver un problema, con ayuda.	Empieza a usar estrategias, herramientas y/o estrategias personales para resolver un problema, con ayuda.
C2.1. Comunicación de la solución de un problema.	Verbaliza la solución de forma muy clara, p. ej.: apura represento que solución la obtengo.	Verbaliza la solución de un problema de forma competente.	La verbaliza de forma sencilla.	Empieza a verbalizar la solución de un problema.

Ángel Alsina

Foro EMAD

Universidad de los Andes (Colombia), 12-11-2022

Todos los derechos reservados. Ángel Alsina, 2022.

1

# ESQUEMA

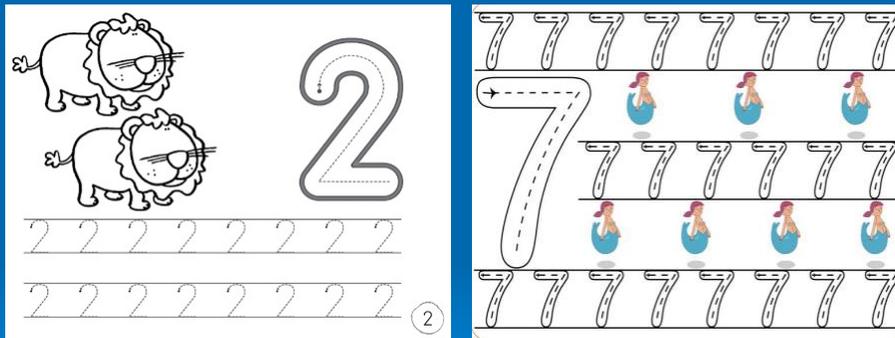
1. Introducción: de un currículo orientado a la adquisición de contenidos a un currículo orientado a la adquisición de la competencia matemática.
2. ¿Qué es la competencia matemática?
3. Cinco ideas clave en torno a la evaluación de la competencia matemática

2

1. Introducción: de un currículo orientado a la adquisición de contenidos a un currículo orientado a la adquisición de la competencia matemática.

3

¿De dónde venimos?



Prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas basadas en la repetición

4

Diagram illustrating various geometric shapes and solids:

- Cuadrado (Square)
- Rectángulo (Rectangle)
- Trapecio (Trapezoid)
- Triángulo (Triangle)
- Pentágono (Pentagon)
- Hexágono (Hexagon)
- Tetraedro (Tetrahedron)
- Cubo (Cube)
- Octaedro (Octahedron)
- Dodecaedro (Dodecahedron)
- Icosaedro (Icosahedron)

Prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas basadas en la memorización

5

## MULTIPLICACIÓN POR TRES CIFRAS

Multiplica 958 x 365

1.º Multiplica 958 por 5. Coloca el producto alineando las unidades.

$$\begin{array}{r} 958 \\ \times 365 \\ \hline 4790 \end{array}$$

2.º Multiplica 958 por 6. Coloca el producto bajo el anterior dejando un hueco a la derecha.

$$\begin{array}{r} 958 \\ \times 365 \\ \hline 4790 \\ 5748 \end{array}$$

3.º Multiplica 958 por 3. Coloca el producto bajo el anterior dejando un hueco a la derecha.

$$\begin{array}{r} 958 \\ \times 365 \\ \hline 4790 \\ 5748 \\ 2874 \end{array}$$

4.º Suma todos los productos que has obtenido.

$$\begin{array}{r} 958 \\ \times 365 \\ \hline 4790 \\ 5748 \\ 2874 \\ \hline 349670 \end{array}$$

Prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas basadas en la mecanización

6

The image displays a grid of traditional math exercises. On the left, there are two columns of arithmetic problems involving addition and subtraction of fractions. On the right, there are two columns of square root problems. Below these are two boxes containing algebraic equations and functions.

**Arithmetic Problems (Left):**

$\frac{33}{2} - \frac{96}{66} - \frac{54}{30} - \frac{82}{31} - \frac{41}{21}$	$\frac{70}{20} - \frac{84}{71} - \frac{56}{22} - \frac{98}{31} - \frac{34}{4}$
$\frac{25}{15} - \frac{17}{6} - \frac{39}{25} - \frac{46}{14} - \frac{69}{35}$	$\frac{35}{30} - \frac{18}{6} - \frac{27}{17} - \frac{41}{30} - \frac{33}{21}$
$\frac{68}{68} - \frac{55}{4} - \frac{87}{90} - \frac{70}{30} - \frac{48}{11}$	$\frac{19}{15} - \frac{53}{12} - \frac{42}{72} - \frac{65}{51} - \frac{85}{23}$
$\frac{91}{10} - \frac{73}{23} - \frac{54}{2} - \frac{29}{29} - \frac{51}{30}$	$\frac{72}{60} - \frac{81}{41} - \frac{29}{25} - \frac{38}{13} - \frac{47}{2}$
$\frac{55}{74} - \frac{83}{91} - \frac{63}{23} - \frac{26}{10} - \frac{47}{45}$	$\frac{57}{17} - \frac{58}{7} - \frac{31}{31} - \frac{99}{62} - \frac{43}{43}$

**Square Root Problems (Right):**

1a. $\sqrt{1322}$	1b. $\sqrt{1221}$	1c. $\sqrt{563}$
2a. $\sqrt{2036}$	2b. $\sqrt{1846}$	2c. $\sqrt{809}$
3a. $\sqrt{969}$	3b. $\sqrt{1612}$	3c. $\sqrt{1826}$
4a. $\sqrt{1888}$	4b. $\sqrt{948}$	4c. $\sqrt{178}$
5a. $\sqrt{784}$	5b. $\sqrt{977}$	5c. $\sqrt{1896}$

**Algebraic Equations (Bottom Left):**

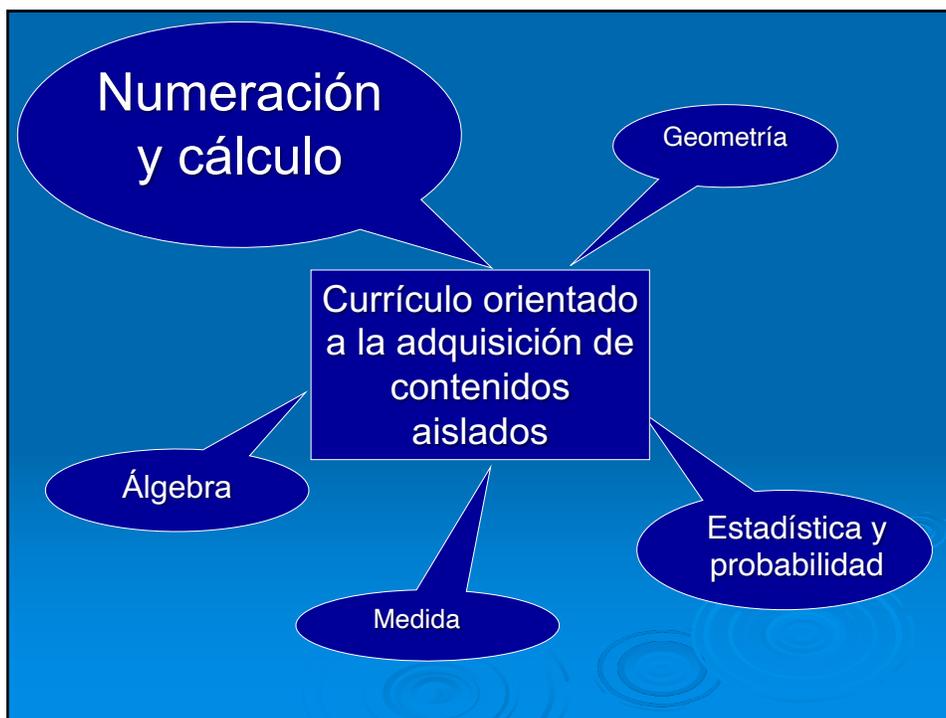
1) $2(x+5) = 16$	9) $5y+4 = 3y+6$
2) $3(t+1) = 18$	10) $5r+3 = 2r+15$
3) $2(3y-5) = 14$	11) $6k+5 = 2k+1$
4) $4(3r-2) = 88$	12) $8s-1 = 6s-5$
5) $2(3v+1) = 11$	13) $5(x-2) = 3(x+4)$
6) $6(3k+5) = 39$	14) $3(l-6) = 2(5-2h)$
7) $9(3x-5) = 9$	15) $2(5c+2) - 2c = 3(2c+3) + 7$
8) $3(t+7) = 15$	

**Algebraic Functions (Bottom Right):**

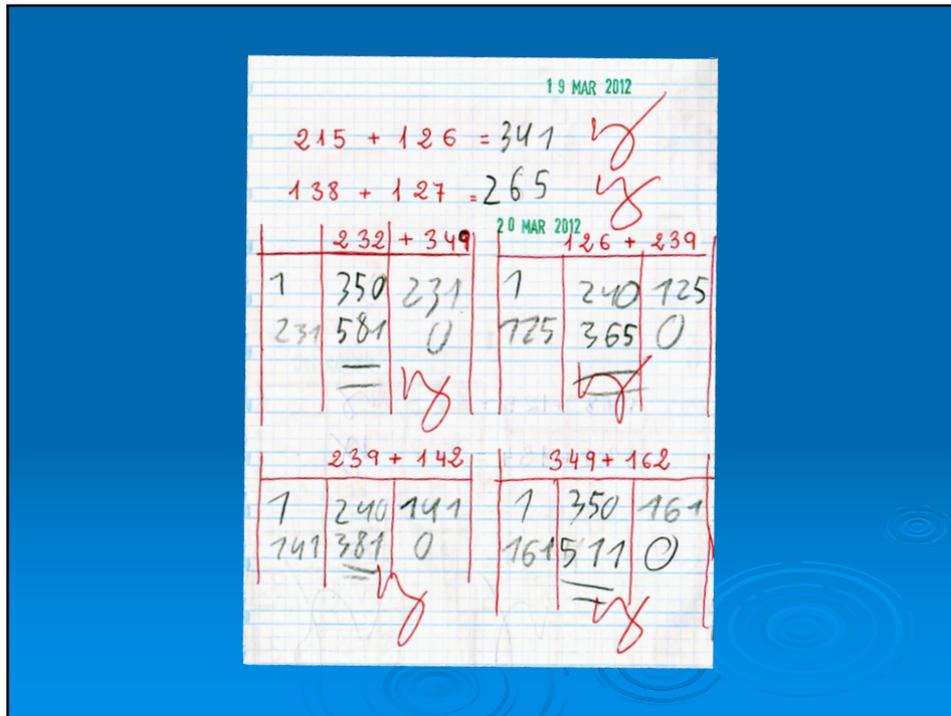
1) $y = x \operatorname{arctg} \sqrt{x}$	16) $y = \frac{3x^4+1}{x^2}$
2) $y = \frac{6 \operatorname{sen}^2 x - x^3}{2\pi}$	17) $y = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$
3) $y = (x-1)^2(x+2)$	18) $y = \sqrt{8+x} - \sqrt{8-x}$
4) $y = \frac{(x-2)^2(x+4)}{4}$	19) $y = x\sqrt{x+3}$
5) $y = \frac{(x^2-5)^3}{25}$	20) $y = \sqrt{x^3-3x}$
6) $y = \frac{x^3-5x+3}{x+2}$	21) $y = \sqrt[4]{1-2x^3}$
7) $y = \frac{\operatorname{sen} x - 3}{x}$	22) $y = \sqrt{x + \operatorname{sen}^2 x}$
8) $y = \frac{\cos^2 x - 2}{x^2}$	23) $y = 5x - 4\sqrt{(x-1)^2}$

**Prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas basadas en la práctica de ejercicios descontextualizados**

7



8

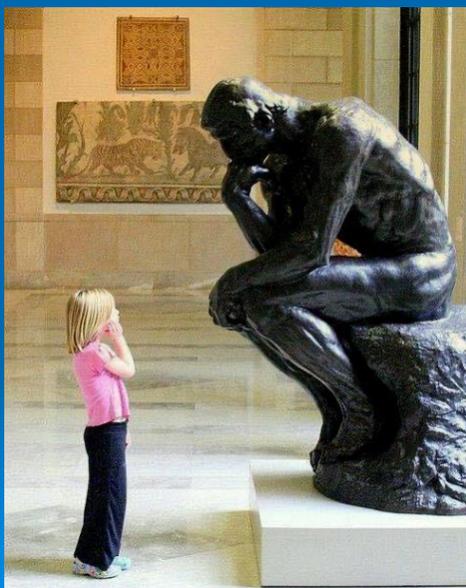


9



10

Pensamiento matemático crítico deficitario: baja autonomía y poca creatividad

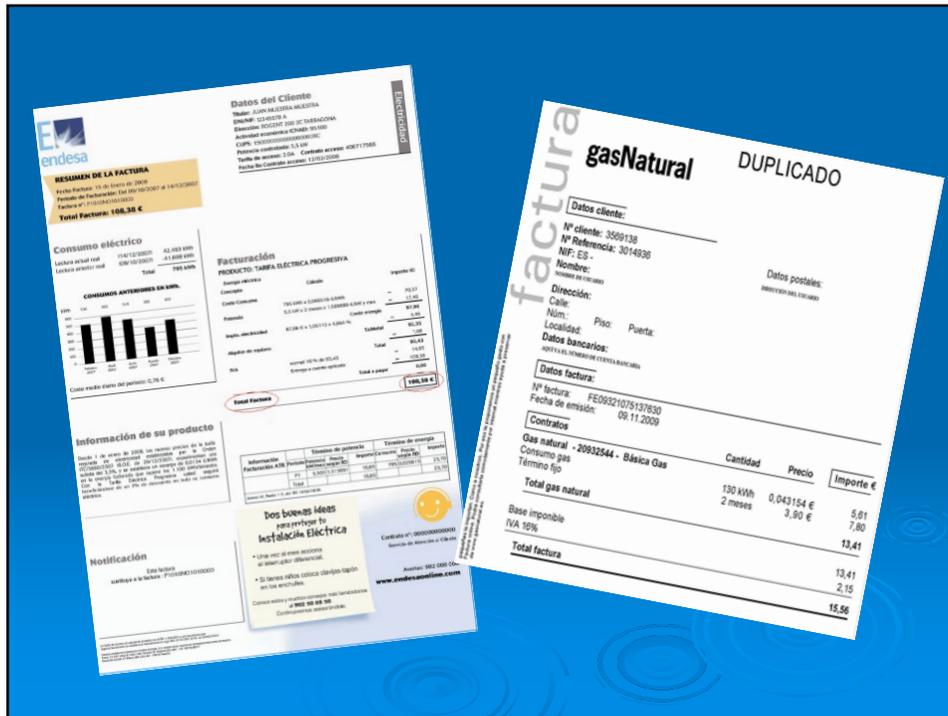


11

Dificultades de aplicación del contenido matemático en situaciones de la vida cotidiana



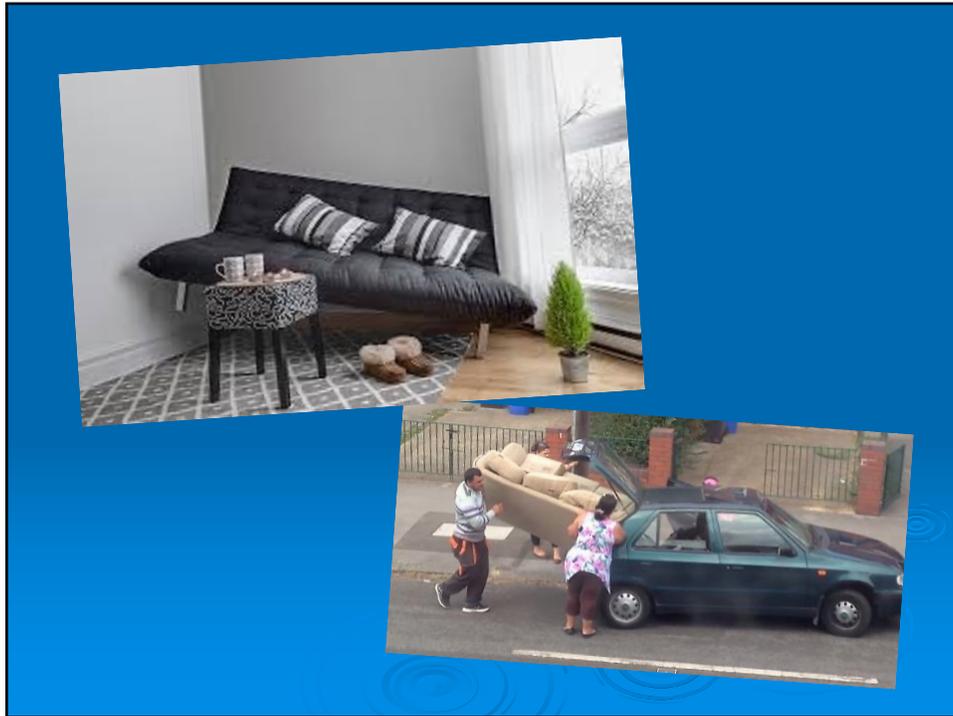
12



13



14



15

¿Hacia dónde vamos?

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS  
OCDE

Por una economía más fuerte, más limpia y más justa

OECD  
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

EURYDICE  
Eurydice Report  
Developing Key Competences

NCTM  
NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS

Principles and Standards for School Mathematics

16

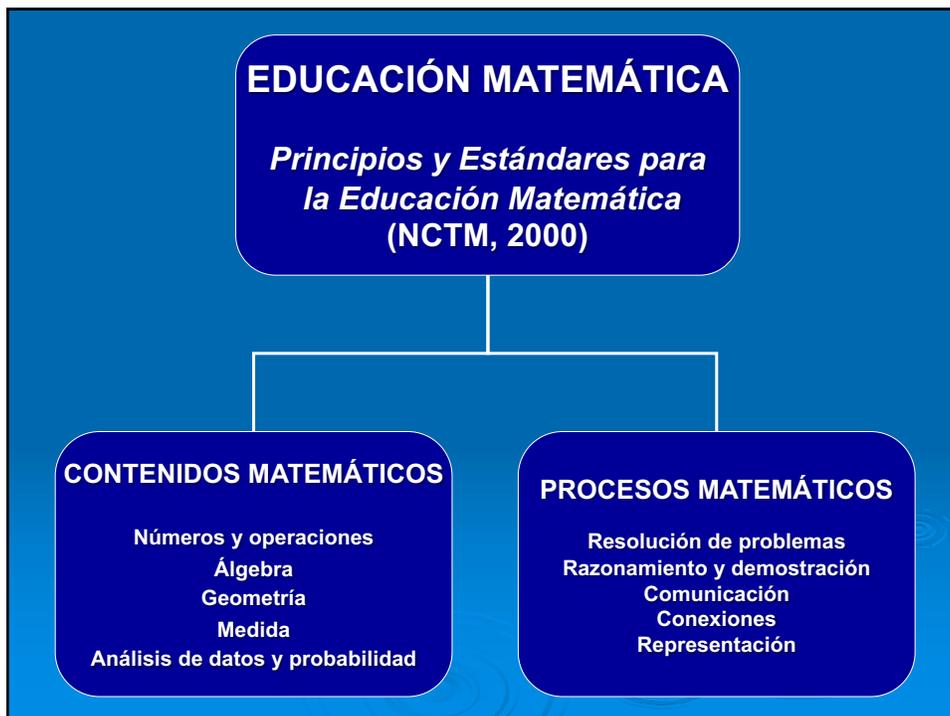
# El gran reto social de la educación matemática

**Alfabetización matemática**



**Competencia matemática**

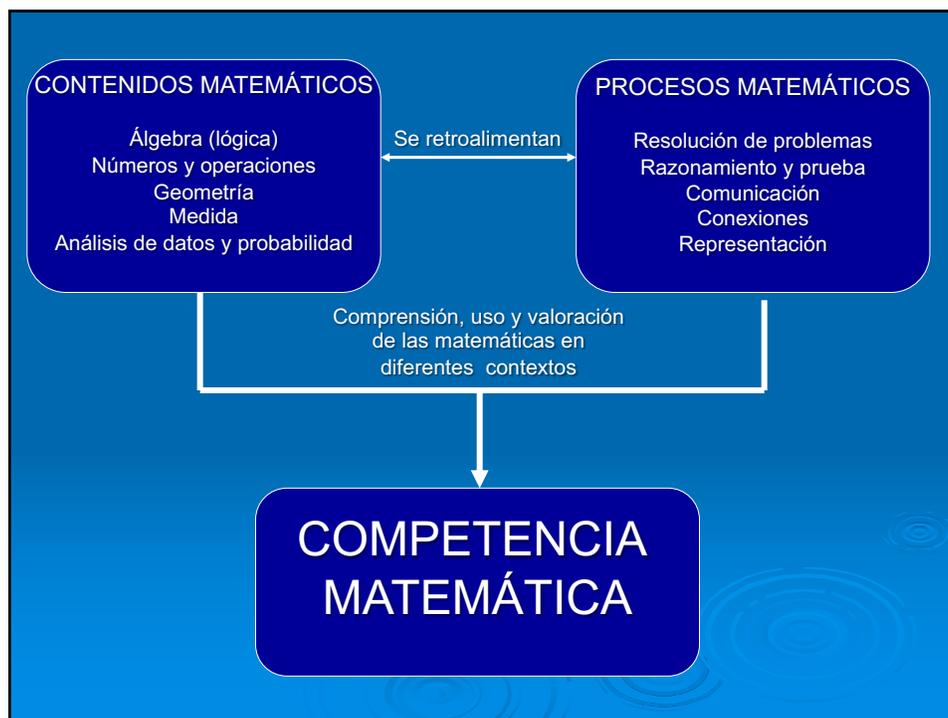
17



18

- Los procesos matemáticos **son las herramientas que nos proporcionan la matemáticas para trabajar los diferentes contenidos.**
- Ponen de relieve **las formas de adquisición y uso de los contenidos matemáticos.**
- Introducen en las formas de pensar propias de las matemáticas: **razonar, argumentar, descubrir, representar, modelizar, demostrar ...**

19



20

## 2. ¿Qué es la competencia matemática?

21

### La competencia matemática según M. Niss

“Es la habilidad para:

**Comprender** las matemáticas (SABER);  
**usar** las matemáticas (SABER HACER);  
y **valorar** las matemáticas (SABER ESTAR);

en una variedad de situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden desempeñar un papel” (Niss, 2002).



Mogens Niss  
(Roskilde University)

22

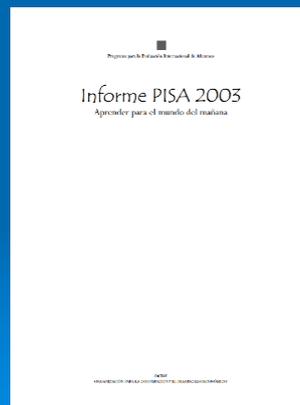
## La competencia matemática según la OCDE

“Es la capacidad de un individuo para:

Identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo.

Hacer juicios bien fundados.

Usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades para su vida individual como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. (OCDE, 2004)



23

## Habilidades de la competencia matemática



24

### 3. Cinco ideas clave en torno a la evaluación de la competencia matemática

25

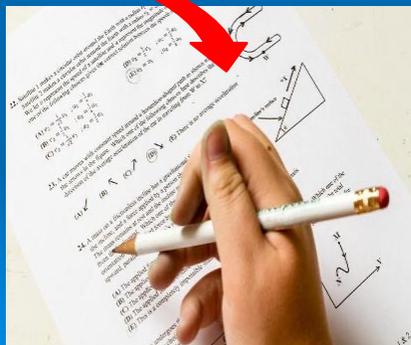
<p><i>Épsilon - Revista de Educación Matemática</i> 2010, nº 98, 7-23</p> <p><b>La evaluación de la competencia matemática: ideas clave y recursos para el aula</b></p> <p>Ángel Alsina Universitat de Girona</p> <p><b>Resumen:</b> En este artículo se presenta un decálogo que incluye diez ideas clave sobre la evaluación de la competencia matemática en Educación Primaria. 1) forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; 2) sólo tiene sentido si se trabaja en la línea de desarrollar la competencia matemática; 3) implica evaluar los procesos matemáticos, más que los resultados; 4) requiere, a menudo, el uso de rubricas o listas de observación; e implica, además; 5) evaluar el grado de riqueza conceptual de las actividades; 6) analizar la práctica docente del profesorado; 7) plantear claramente los aspectos que se quieren evaluar; 8) analizar si se han trabajado todas las competencias; 9) aportar evidencias; y, finalmente, 10) establecer niveles de adaptación.</p> <p><b>Se aportan también algunos recursos -principalmente en forma de rubricas e indicadores- para valorar el grado de riqueza conceptual de las actividades, para analizar la práctica docente del profesorado y para valorar la competencia matemática de los alumnos, además de establecer el nivel óptimo de adaptación.</b></p> <p><b>Palabras clave:</b> evaluación, competencia matemática, procesos matemáticos, rubricas, indicadores de evaluación.</p> <p><b>Mathematical competence assessment: key ideas and resources for the classroom</b></p> <p><b>Summary:</b> This article presents a decalogue that includes ten key ideas on the evaluation of mathematical competence in Primary Education. 1) it is part of the teaching-learning process of mathematics; 2) it only makes sense if you work on the line of developing mathematical competence; 3) involves evaluating the mathematical processes, rather than the content; 4) it often requires the use of rubrics or guidance lists; and it also implies: 5) evaluating the degree of mathematical competence of the activities; 6) analyzing the teaching practice of teachers; 7) clearly state the aspects that are</p>	<p><b>UNIÓN</b> REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>ISSN: 1045-090 Número 55, Abril 2019 Páginas 85-108</p> <p><a href="http://www.unionmatematica.org">www.unionmatematica.org</a> <a href="http://dx.doi.org/10.1080/1045090.2019.1602019">http://dx.doi.org/10.1080/1045090.2019.1602019</a></p> <p><b>La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela</b> Ángel Alsina, Miquel García, Edward Torrent</p> <p>Fecha de recepción: 14/01/2019 Fecha de aceptación: 15/02/2019</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="889 1398 932 1409">Resumen</td> <td data-bbox="932 1335 1162 1472"> <p>En este artículo se ofrecen orientaciones y recursos didácticos para evaluar la competencia matemática en Educación Primaria. A partir de la descripción y análisis del proceso de toma de decisiones y el conjunto de evidencias e instrumentos que se han desarrollado en esta escuela, se propone un modelo que consta de cinco fases: 1) organización de la evaluación de las matemáticas; 2) desarrollo de actividades matemáticas; 3) construcción de las dimensiones y competencias matemáticas; 4) selección de los instrumentos matemáticos que deben evaluarse; 5) selección de las dimensiones y competencias que se evalúan en cada actividad; 6) diseño de instrumentos específicos de evaluación; 7) aplicación de los instrumentos; 8) análisis de los resultados; 9) adaptación de los instrumentos a las necesidades de la escuela.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Competencia matemática, evaluación de la competencia matemática, evaluación formativa, evaluación sumativa, Educación Primaria.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="889 1528 932 1539">Abstract</td> <td data-bbox="932 1472 1162 1608"> <p>This article offers guidelines and didactic resources for evaluating the mathematical competence of primary school students. A model is presented based on a description and analysis of the decision-making process and set of instruments and instruments that a specific school has developed. The model includes the phases: 1) organization of mathematics teaching; 2) search for rich competence-based mathematics activities; 3) acquisition of the dimensions and competencies of mathematics knowledge that should be assessed; 4) selection of the dimensions and competencies assessed in each activity; 5) design of specific assessment instruments, especially rubrics. The article concludes by suggesting that the model could help other schools eager to provide mathematics education in line with 21st century needs to embark on center processes, adapted to their own specific needs.</p> <p><b>Keywords:</b> Mathematics competence, assessment of mathematics competence, formative assessment, developmental evaluation, primary education.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="889 1608 932 1619">Resumen</td> <td data-bbox="932 1608 1162 1619"> <p>Resumo artigo orientaciones e recursos didácticos para avaliar a competencia matemática na Educación Primaria. A partir da descrición e</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>UNIÓN</b> Número 55- Abril 2019 - Páxina 85</p>	Resumen	<p>En este artículo se ofrecen orientaciones y recursos didácticos para evaluar la competencia matemática en Educación Primaria. A partir de la descripción y análisis del proceso de toma de decisiones y el conjunto de evidencias e instrumentos que se han desarrollado en esta escuela, se propone un modelo que consta de cinco fases: 1) organización de la evaluación de las matemáticas; 2) desarrollo de actividades matemáticas; 3) construcción de las dimensiones y competencias matemáticas; 4) selección de los instrumentos matemáticos que deben evaluarse; 5) selección de las dimensiones y competencias que se evalúan en cada actividad; 6) diseño de instrumentos específicos de evaluación; 7) aplicación de los instrumentos; 8) análisis de los resultados; 9) adaptación de los instrumentos a las necesidades de la escuela.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Competencia matemática, evaluación de la competencia matemática, evaluación formativa, evaluación sumativa, Educación Primaria.</p>	Abstract	<p>This article offers guidelines and didactic resources for evaluating the mathematical competence of primary school students. A model is presented based on a description and analysis of the decision-making process and set of instruments and instruments that a specific school has developed. The model includes the phases: 1) organization of mathematics teaching; 2) search for rich competence-based mathematics activities; 3) acquisition of the dimensions and competencies of mathematics knowledge that should be assessed; 4) selection of the dimensions and competencies assessed in each activity; 5) design of specific assessment instruments, especially rubrics. The article concludes by suggesting that the model could help other schools eager to provide mathematics education in line with 21st century needs to embark on center processes, adapted to their own specific needs.</p> <p><b>Keywords:</b> Mathematics competence, assessment of mathematics competence, formative assessment, developmental evaluation, primary education.</p>	Resumen	<p>Resumo artigo orientaciones e recursos didácticos para avaliar a competencia matemática na Educación Primaria. A partir da descrición e</p>
Resumen	<p>En este artículo se ofrecen orientaciones y recursos didácticos para evaluar la competencia matemática en Educación Primaria. A partir de la descripción y análisis del proceso de toma de decisiones y el conjunto de evidencias e instrumentos que se han desarrollado en esta escuela, se propone un modelo que consta de cinco fases: 1) organización de la evaluación de las matemáticas; 2) desarrollo de actividades matemáticas; 3) construcción de las dimensiones y competencias matemáticas; 4) selección de los instrumentos matemáticos que deben evaluarse; 5) selección de las dimensiones y competencias que se evalúan en cada actividad; 6) diseño de instrumentos específicos de evaluación; 7) aplicación de los instrumentos; 8) análisis de los resultados; 9) adaptación de los instrumentos a las necesidades de la escuela.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Competencia matemática, evaluación de la competencia matemática, evaluación formativa, evaluación sumativa, Educación Primaria.</p>						
Abstract	<p>This article offers guidelines and didactic resources for evaluating the mathematical competence of primary school students. A model is presented based on a description and analysis of the decision-making process and set of instruments and instruments that a specific school has developed. The model includes the phases: 1) organization of mathematics teaching; 2) search for rich competence-based mathematics activities; 3) acquisition of the dimensions and competencies of mathematics knowledge that should be assessed; 4) selection of the dimensions and competencies assessed in each activity; 5) design of specific assessment instruments, especially rubrics. The article concludes by suggesting that the model could help other schools eager to provide mathematics education in line with 21st century needs to embark on center processes, adapted to their own specific needs.</p> <p><b>Keywords:</b> Mathematics competence, assessment of mathematics competence, formative assessment, developmental evaluation, primary education.</p>						
Resumen	<p>Resumo artigo orientaciones e recursos didácticos para avaliar a competencia matemática na Educación Primaria. A partir da descrición e</p>						

Alsina, Á., García, M. y Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la Escuela. *UNION, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 55, 85-108.

Alsina, Á. (2018). La evaluación de la competencia matemática: ideas clave y recursos para el aula. *Épsilon - Revista de Educación Matemática*, 98, 7-23.

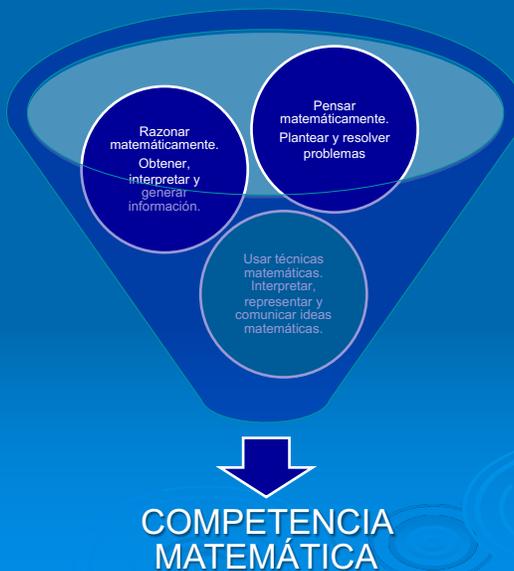
26

- **Idea clave 1:** La evaluación de la competencia matemática **forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas**, por lo que debe ser coherente con el método de enseñanza.



27

- **Idea clave 2:** La evaluación de la competencia matemática **sólo tiene sentido si se trabaja en la línea de desarrollar la competencia matemática.**



28

• **Idea clave 3:** La evaluación de la competencia matemática **implica evaluar los procesos matemáticos, más que los contenidos.**

- El planteamiento competencial implica **un cambio de paradigma en la forma de evaluar las matemáticas.**
- Los contenidos matemáticos se deberían evaluar a través de los procesos:



CONTENIDOS	PROCESOS
Hacer multiplicaciones	Saber resolver un problema
Calcular con fracciones	Razonar cuál es la operación más adecuada
Conocer los tipos de ángulos	Saber representar una fracción con un modelo concreto, a partir de un determinado ángulo

29

➤ La evaluación de los procesos matemáticos **requiere, a menudo, el uso de rúbricas.**

**NÚMEROS**  
 Revista de Didáctica de las Matemáticas  
<http://www.iaenwton.org/numeros>  
 ISSN: 1887-1984  
 Volumen 105, noviembre de 2020, páginas 119-139

**Evaluando la competencia matemática:  
 construcción y validación de una rúbrica**

Ángel Alsina, Mireia Abarca y Ingrid Grabulosa  
 (Universidad de Girona, España)

*Fecha de recepción: 01 de abril de 2020  
 Fecha de aceptación: 29 de julio de 2020*

---

**Resumen** Se presenta una rúbrica que evalúa la competencia matemática en Educación Primaria a través de los procesos matemáticos de Resolución de Problemas, Razonamiento y Prueba, Conexiones, Comunicación y Representación. Para el diseño de la rúbrica, primero se ha realizado un análisis conceptual acerca de los procesos matemáticos y seguidamente se ha procedido a la construcción y validación del instrumento. El juicio de siete expertos en educación matemática y siete maestros en activo ha dado lugar a cambios importantes en la selección y redacción final tanto de los indicadores como de los niveles de desarrollo. Se concluye que este instrumento puede usarse con una doble finalidad en la práctica docente: para evaluar al alumnado y para orientar al profesorado acerca de una enseñanza de las matemáticas a través de los procesos.

**Palabras clave** Competencia matemática, enseñanza de las matemáticas a través de los procesos, evaluación de las matemáticas, rúbrica, Educación Primaria.

Alsina, Á., Abarca, M., y Grabulosa, I. (2020). Evaluando la competencia matemática: construcción y validación de una rúbrica. *Números – Revista de Didáctica de la Matemática*, 105, 119-139.

30

*Componente 1. Resolución de problemas*

Indicadores	Niveles de desarrollo			
	4. Experto	3. Avanzado	2. Aprendiz	1. Novel
C1.1. Traducción de un problema a una representación matemática, comprendiendo la situación, los datos que aporta y el contexto.	Tiene una habilidad muy bien desarrollada para traducir un problema a lenguaje matemático, comprendiendo y explicando la situación, los datos que aporta y el contexto.	Traduce un problema a lenguaje matemático de forma audaz, comprendiendo y explicando la situación, los datos que aporta y el contexto.	Está aprendiendo a traducir un problema a lenguaje matemático.	Se inicia en la traducción de un problema a lenguaje matemático básico.
C1.2. Uso de conceptos, herramientas y estrategias matemáticas para resolver un problema.	Es muy competente usando conceptos, herramientas y/o estrategias matemáticas para resolver un problema, con rigor y precisión, p. ej.: divide el problema en partes para resolverlo.	Usa de forma hábil conceptos, herramientas y/o estrategias matemáticas para resolver un problema.	Usa de forma aceptable conceptos, herramientas y/o estrategias personales para resolver un problema.	Empieza a usar conceptos, herramientas y/o estrategias personales para resolver un problema, con ayuda.
C2.1. Comunicación de la solución de un problema.	Verbaliza la solución de forma muy diestra, p. ej.: aporta argumentos que validan la solución.	Verbaliza la solución de un problema de forma competente.	Verbaliza de forma aceptable la solución de un problema.	Empieza a verbalizar la solución de un problema.
C2.2. Argumentación de diversas soluciones, en el caso de problemas de solución múltiple.	Argumenta de forma muy competente todas las soluciones posibles.	Argumenta de forma hábil una o más soluciones.	Está aprendiendo a argumentar una o más soluciones.	Se inicia en la argumentación de una solución.
C3.1. Formulación de preguntas para plantear problemas.	Formula de forma experta una o más preguntas para plantear un problema, p. ej.: ¿qué partes debe tener el problema?, ¿qué datos corresponden a cada parte del problema?	Es audaz formulando una o más preguntas para plantear un problema.	Formula una pregunta aceptable para plantear un problema.	Comienza a formular una pregunta para plantear un problema, con apoyo.
C3.2. Formulación de preguntas para guiar el proceso de resolución de un problema.	Es muy experto formulando una o más preguntas para guiar el proceso de resolución de un problema, p. ej.: ¿qué datos son necesarios?, ¿qué estrategia/técnica es más eficaz para encontrar la solución?'	Formula de forma competente una o más preguntas para guiar el proceso de resolución de un problema.	Formula de forma aceptable una pregunta para guiar el proceso de resolución de un problema.	Se inicia en la formulación de una pregunta para guiar el proceso de resolución de un problema.

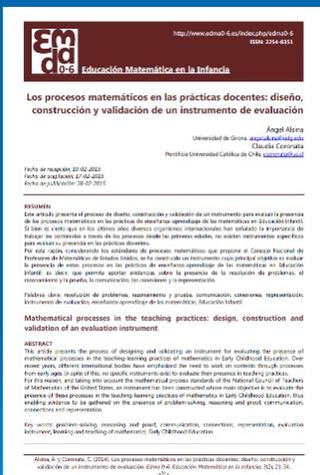
31

- **Idea clave 4. La evaluación de la competencia matemática requiere analizar la práctica docente del profesorado.**



32

➤ Instrumento de análisis: Pauta de evaluación de los procesos matemáticos en la práctica docente



Alsina, Á. y Coronata, C. (2014). Los procesos matemáticos en las prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 21-34.

33

<b>1. Indicadores de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Plantea situaciones problemáticas usando diferentes tipos de apoyo (oral, concreto, pictórico).					
Contextualiza las situaciones problemáticas a la vida cotidiana de los alumnos.					
Propone situaciones problemáticas de diversos tipos.					
Realiza preguntas que generan la investigación y exploración para solucionar al problema.					
Permite a los niños la utilización de material concreto y/o pictórico con apoyo oral para la resolución de problemas.					
Mantiene a los niños comprometidos con el proceso de resolución de problemas.					
Promueve la discusión en torno a las estrategias de resolución de problemas y los resultados.					

34

<b>2. Indicadores de RAZONAMIENTO Y PRUEBA:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Invita a hacer conjeturas.					
Permite que los propios alumnos descubran, analicen y propongan diversas vías de resolución.					
Pide a los alumnos que expliquen, justifiquen o argumenten las estrategias o técnicas que utilizaron durante la resolución.					
Plantea interrogantes para que los alumnos argumenten sus respuestas.					
Promueve que los alumnos comprueben conjeturas de la vida cotidiana.					
Promueve el apoyo del razonamiento matemático.					
Entrega retroalimentación con material concreto permitiendo el pensamiento divergente.					

35

<b>3. Indicadores de CONEXIONES:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Considera las experiencias matemáticas cotidianas de los alumnos para avanzar hacia las matemáticas más formales.					
Realiza conexiones entre diversos contenidos matemáticos.					
Desarrolla actividades matemáticas vinculadas a contextos musicales.					
Trabaja las matemáticas vinculándolas con la literatura infantil.					
Relaciona las matemáticas con la expresión artística.					
Genera conocimiento matemático a través de contextos vinculados a la psicomotricidad.					
Promueve que los alumnos apliquen el conocimiento matemático a las situaciones de la vida cotidiana.					

36

<b>4. Indicadores de COMUNICACIÓN:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Promueve con mayor énfasis la comunicación en el aula que la entrega de información unidireccional.					
Favorece la interacción con otros para aprender y comprender las ideas matemáticas.					
Impulsa el intercambio de ideas matemáticas a través del lenguaje oral, gesticular, gráfico, concreto y /o simbólico.					
Pide al niño explicitar con lenguaje matemático adecuado sus estrategias y respuestas.					
Incentiva en los alumnos el respeto por la forma de pensar y de exponer sus puntos de vista en torno al contenido matemático.					
Fomenta la escucha atenta de los puntos de vista de los demás.					
Interviene mayoritariamente a través de preguntas, más que a través de explicaciones.					

37

<b>5. Indicadores de REPRESENTACIÓN:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Pide a los niños que hablen, escuchen y reflexionen sobre las matemáticas para avanzar hacia la representación simbólica.					
Utiliza materiales concretos como recursos para representar ideas matemáticas.					
Utiliza modelos ejemplificadores (esquemas, entre otros) para mostrar maneras de resolver situaciones problemáticas.					
Trabaja en los niños las representaciones concretas (dibujos, etc.).					
Trabaja en los niños las representaciones pictóricas (signos, etc.).					
Trabaja en los niños las representaciones simbólicas (notación convencional).					
Muestra un trabajo bidireccional (de lo concreto a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto).					

38

- Idea clave 5. La evaluación de la competencia matemática implica evaluar el **grado de riqueza competencial de las actividades.**

		$\frac{2}{-2}$		
$\frac{33}{-2}$	$\frac{96}{-66}$	$\frac{54}{-30}$	$\frac{82}{-31}$	$\frac{41}{-21}$
$\frac{25}{-15}$	$\frac{17}{-6}$	$\frac{39}{-25}$	$\frac{46}{-14}$	$\frac{69}{-35}$
$\frac{68}{-68}$	$\frac{55}{-4}$	$\frac{97}{-90}$	$\frac{70}{-30}$	$\frac{48}{-11}$
$\frac{91}{-10}$	$\frac{73}{-23}$	$\frac{54}{-2}$	$\frac{29}{-29}$	$\frac{51}{-30}$
$\frac{55}{-44}$	$\frac{83}{-71}$	$\frac{63}{-23}$	$\frac{26}{-10}$	$\frac{47}{-45}$

		$\frac{5}{-2}$		
$\frac{70}{-20}$	$\frac{84}{-71}$	$\frac{56}{-22}$	$\frac{98}{-31}$	$\frac{34}{-4}$
$\frac{35}{-30}$	$\frac{18}{-6}$	$\frac{27}{-17}$	$\frac{41}{-30}$	$\frac{33}{-21}$
$\frac{19}{-15}$	$\frac{53}{-12}$	$\frac{42}{-12}$	$\frac{65}{-51}$	$\frac{85}{-23}$
$\frac{72}{-60}$	$\frac{81}{-41}$	$\frac{29}{-25}$	$\frac{38}{-13}$	$\frac{47}{-2}$
$\frac{57}{-17}$	$\frac{58}{-7}$	$\frac{71}{-31}$	$\frac{99}{-62}$	$\frac{43}{-43}$



39

- **Con respecto al planteamiento, es interesante preguntarse:**

- ¿Es una actividad que tiene por objetivo responder una pregunta, resolver un reto?
- ¿Permite aplicar conocimientos ya adquiridos y hacer nuevos aprendizajes?
- ¿Ayuda a relacionar conocimientos diversos dentro de la matemática o con otras materias?
- ¿Es una actividad que se puede desarrollar de diferentes formas y estimula la curiosidad y la creatividad del alumnado?
- Implica el uso de instrumentos diversos como por ejemplo material que se pueda manipular, herramientas de dibujo, programario, calculadora, etc.?

40

➤ **En la gestión de la actividad, es interesante preguntarse:**

- ¿Se fomenta la autonomía y la iniciativa del alumnado?
- ¿Se interviene a partir de preguntas adecuadas más que con explicaciones?
- Se pone en juego el trabajo y el esfuerzo individual pero también el trabajo en parejas o en grupos para dialogar, argumentar, convencer, consensuar, etc.?
- ¿Implica razonar sobre lo que se ha hecho y justificar los resultados?
- ¿Se avanza en la representación de manera cada vez más precisa y se usa progresivamente lenguaje matemático más adecuado?

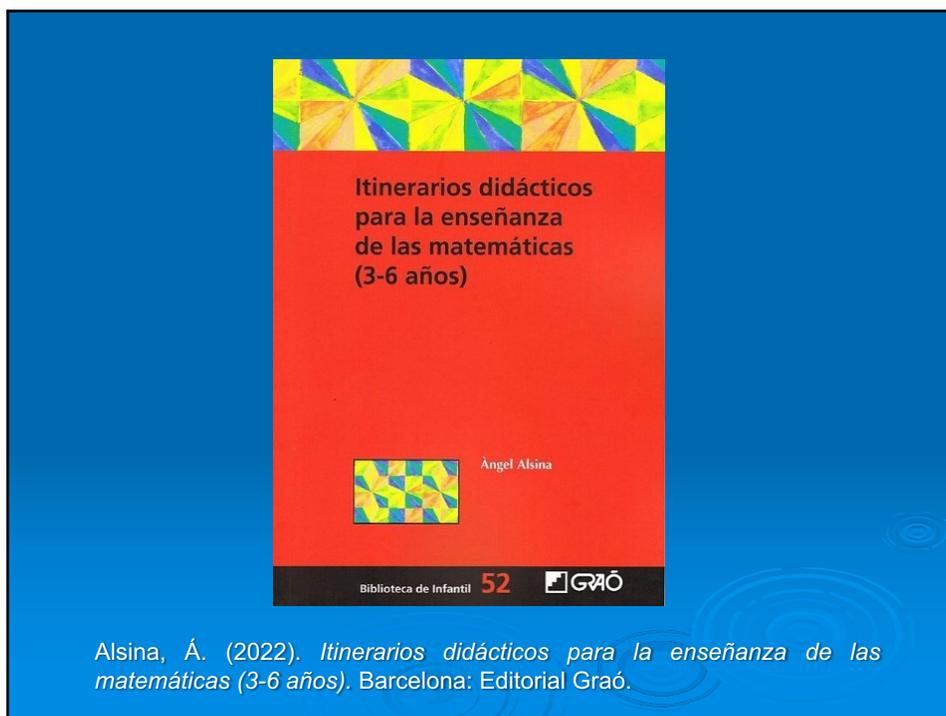
41

## ALGUNAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

42



43



44

Educación Matemática Infantil y Primaria  
EMIP - Alsina

**Facebook: Educación Matemática Infantil y  
Primaria / EMIP-Alsina**  
angel.alsina@udg.edu