

Desarrollo del sentido numérico en los primeros años de aprendizaje.

Práctica informada desde las evidencias científicas



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Natividad Adamuz Povedano

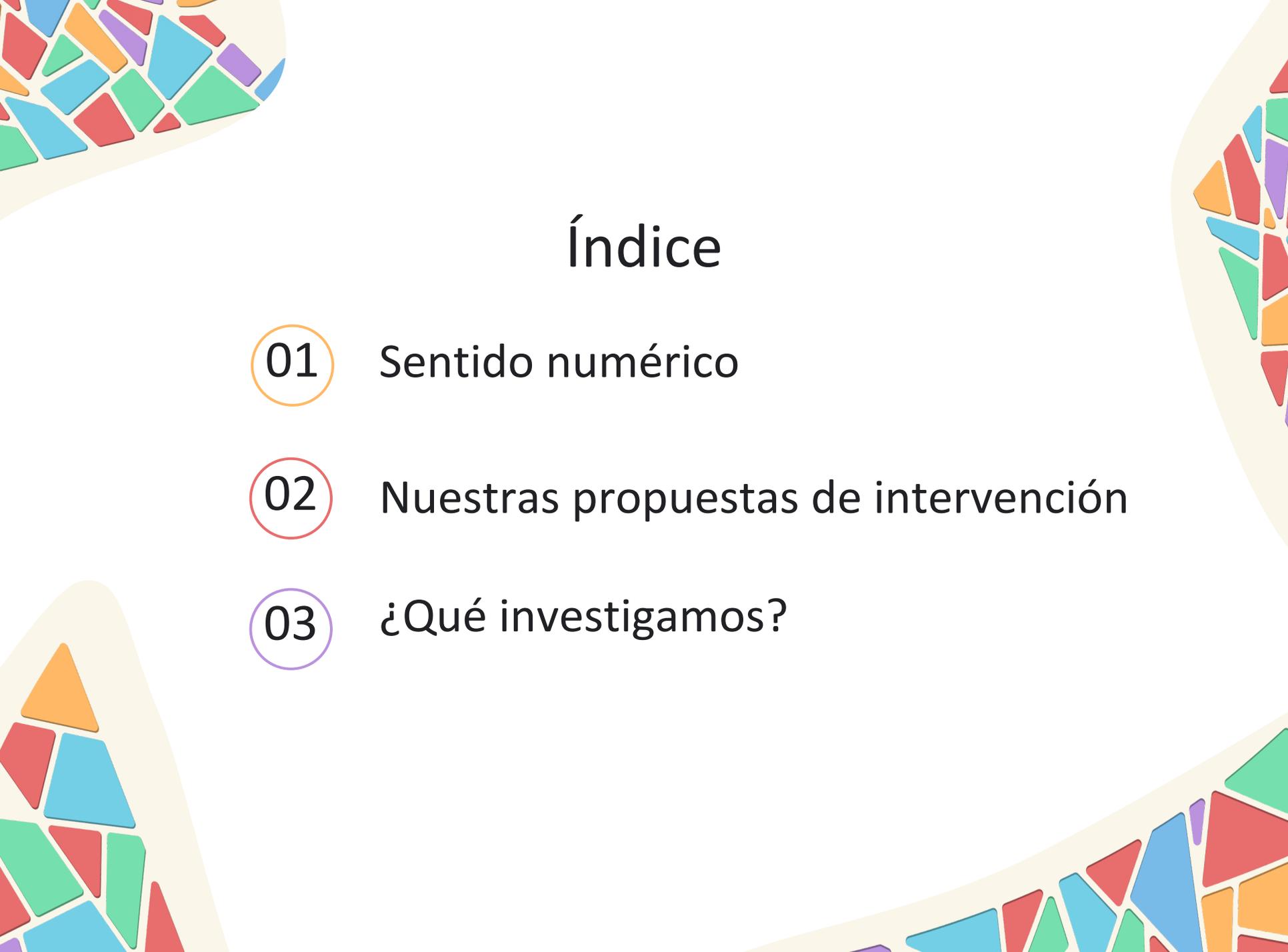
Universidad de Córdoba



FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Y PSICOLOGÍA

Foro EMAD

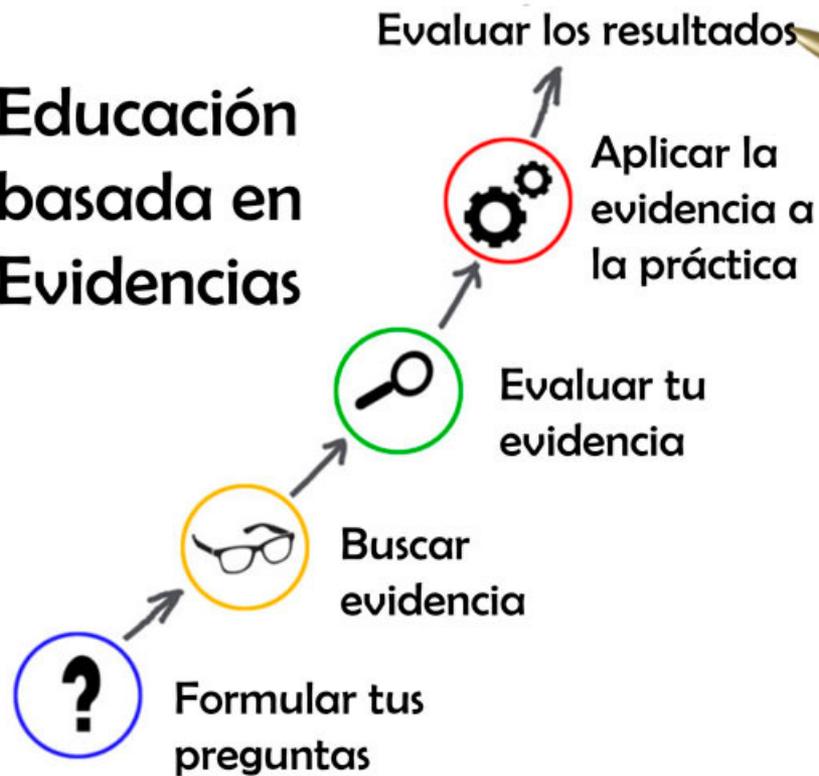
28 de octubre de 2023



Índice

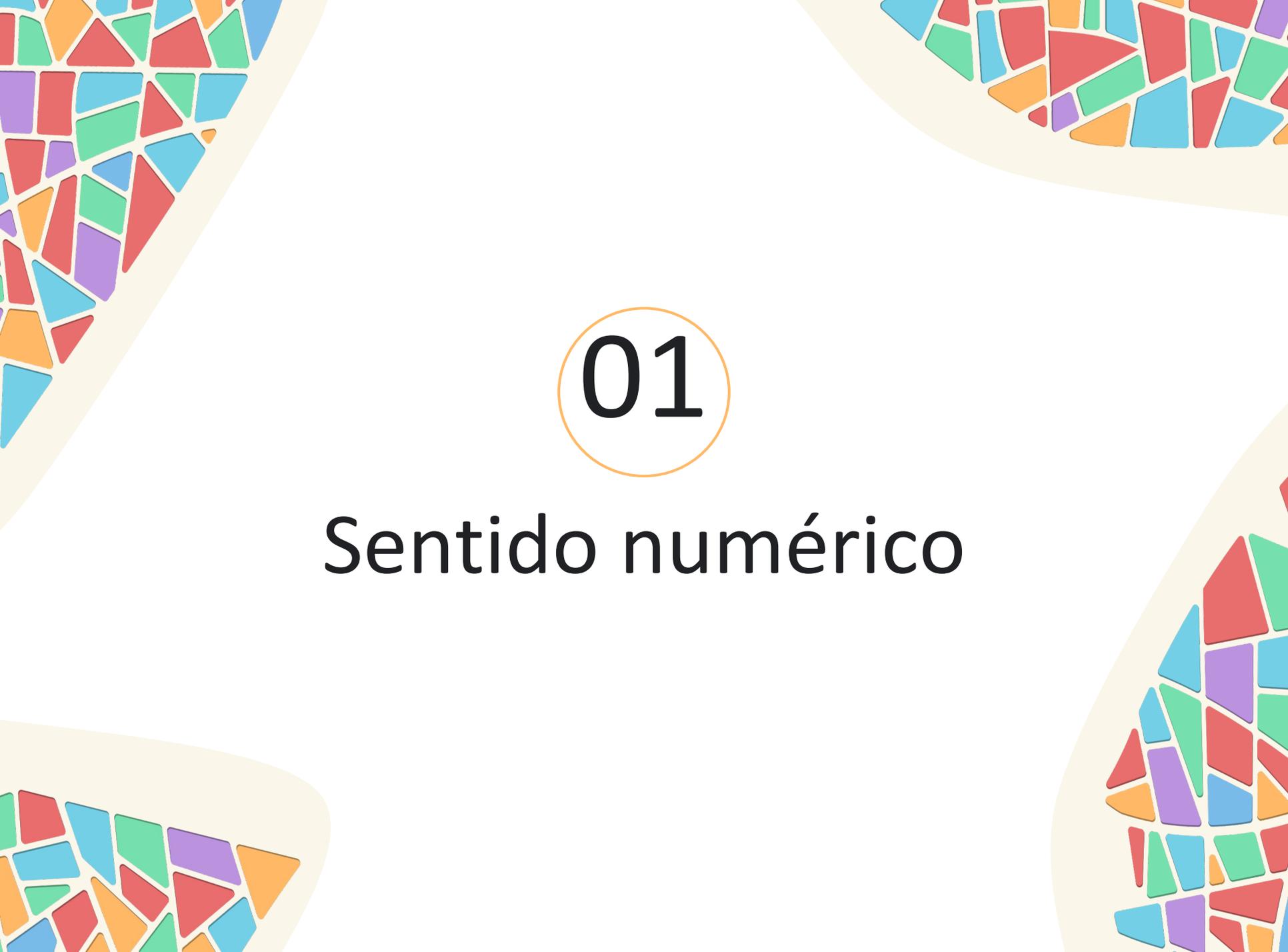
- 01 Sentido numérico
- 02 Nuestras propuestas de intervención
- 03 ¿Qué investigamos?

Educación basada en Evidencias



Fuente:

<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n6.a6>

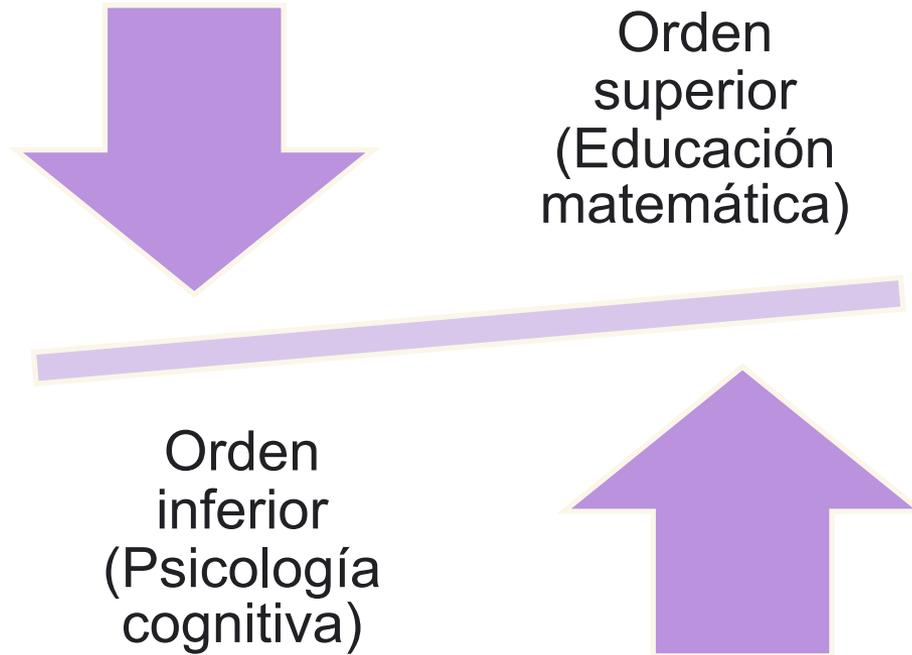
The page features four decorative mosaic patterns in the corners, each within a light beige curved border. The mosaics are composed of irregular, colorful shapes in shades of red, green, blue, orange, and purple. The top-left and bottom-right mosaics are larger and more detailed, while the top-right and bottom-left ones are smaller and partially cut off.

01

Sentido numérico

SENTIDO NUMÉRICO

- Berch (2005)



SENTIDO NUMÉRICO

- McIntosh, Reys y Reys (1992)

El SN consiste en la **comprensión en general** que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en **formas flexibles** para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

SENTIDO NUMÉRICO

- McIntosh, Reys y Reys (1992)

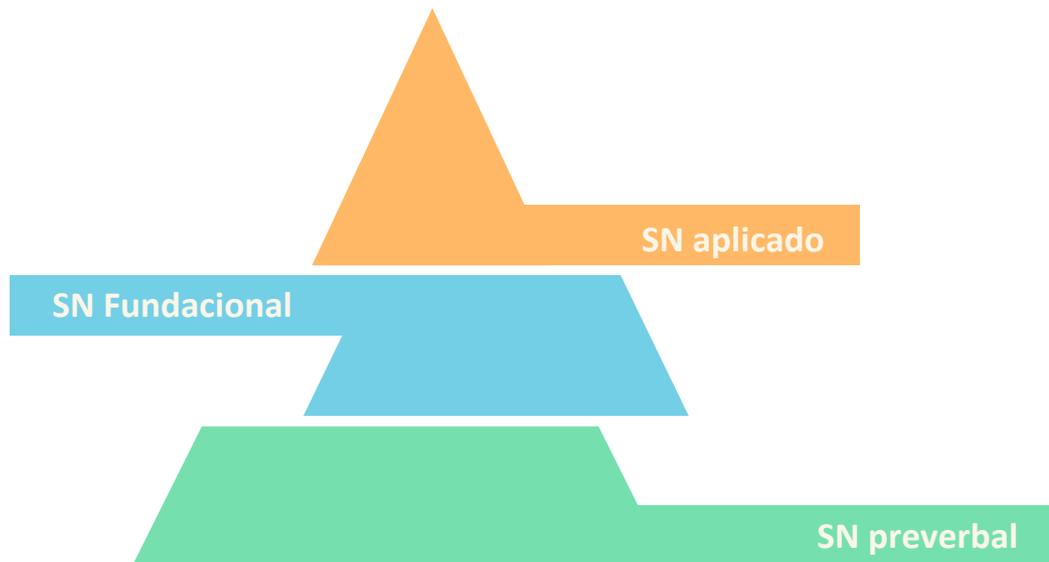
El SN consiste en la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

- Swoder (1992)

El SN se desarrolla cuando los estudiantes comprenden el tamaño de los números; piensan sobre ellos y los representan de diferentes maneras; utilizan los números como referentes y desarrollan percepciones acertadas sobre los efectos de las operaciones con números.

SENTIDO NUMÉRICO

- Andrew y Sayers (2015)



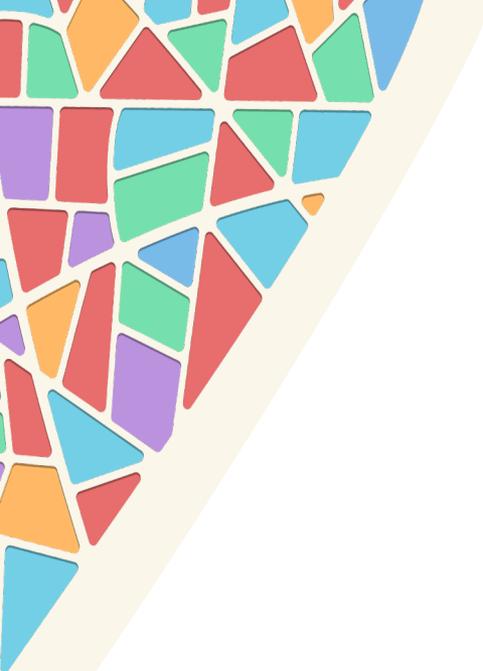
SENTIDO NUMÉRICO



(Andrews & Sayers, 2015)

Desarrollar el SN... ¿qué consecuencias tiene en la práctica?

- Interacción docente – alumnado y docente – familias
- Enfoque, secuenciación y tratamiento de los contenidos
- Selección y uso de recursos didácticos
- Diseño de actividades
- Procedimiento de cálculo



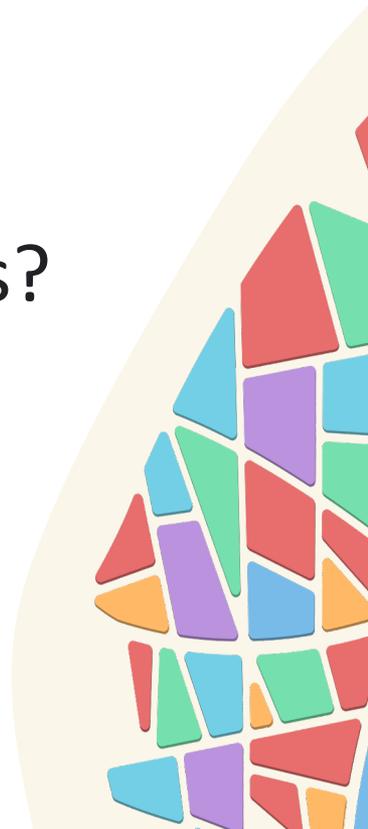
02

Nuestra
propuesta de
intervención



03

¿Qué
investigamos?



Nuestra propuesta de intervención: ¿Cómo surge?

2009-2011: Proyecto «Impacto escolar de nuevos materiales didácticos para el desarrollo del sentido numérico en niños y niñas del primer ciclo de la Educación Primaria»



Rafael Bracho
Universidad de Córdoba,
España



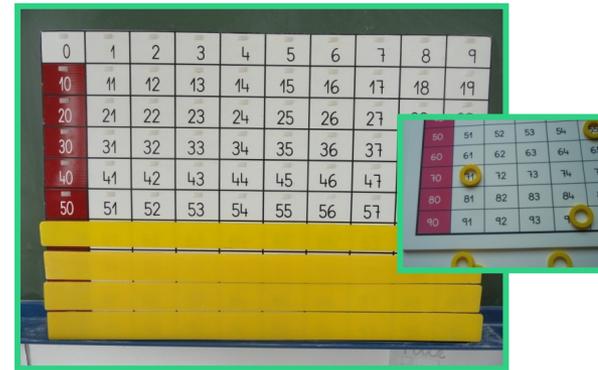
M. Teresa García
CEIP Al-Ándalus,
España

Nuestra propuesta de intervención: recursos

Cinta 0 - 20



Paneles 0 - 99



Cinta 0 - 100



Caja C - D - U



Cuaderno 0 - 999



Proyecto de Investigación

21 CEIP

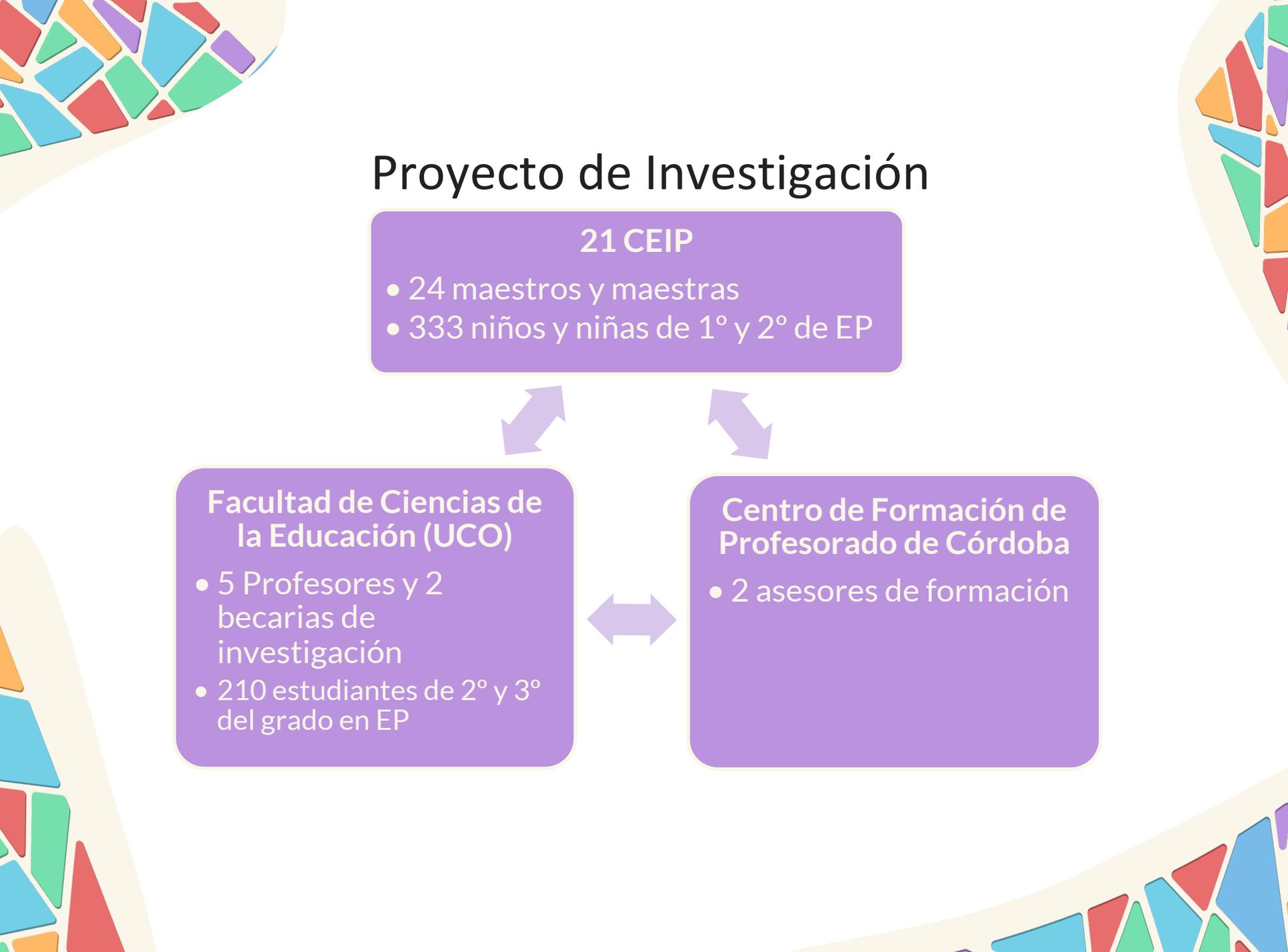
- 24 maestros y maestras
- 333 niños y niñas de 1º y 2º de EP

Facultad de Ciencias de la Educación (UCO)

- 5 Profesores y 2 becarias de investigación
- 210 estudiantes de 2º y 3º del grado en EP

Centro de Formación de Profesorado de Córdoba

- 2 asesores de formación



Evolución

2009-2011



Córdoba

21 colegios

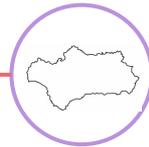
2012-2013



Andalucía

100 colegios

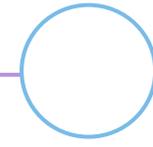
2013-2014



Andalucía

600 colegios

2014-



CEP

A demanda

¿Qué investigamos?



Publicación

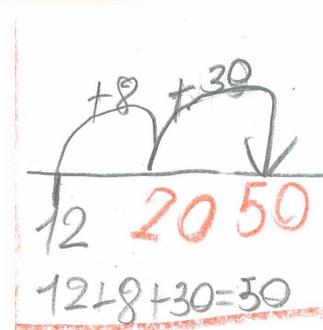
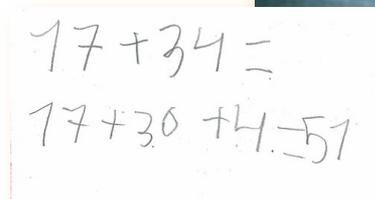
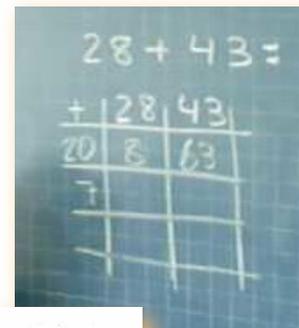
Bracho-López, R., Maz-Machado, A., Jiménez-Fanjul, N. y García-Pérez, M. T. (2011). **Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico.** *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 28, 41-60.



Publicación

Bracho-López, R., García-Pérez, M. T., Jiménez-Fanjul, N. y Adamuz-Povedano, N. (2013). **Formación inicial del profesorado en el uso de materiales didácticos manipulativos para el desarrollo del sentido numérico.** VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, 4427-4434.

Nuestra propuesta de intervención



Aprendizaje del SND

Cálculo escrito

Modalidades para el cálculo escrito

CÁLCULO AUTOMATIZADO

Resolución pautada

$$\begin{array}{r} 1 \\ 37 \\ + 58 \\ \hline 95 \end{array}$$
 $124 + 36 = 160$

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 36 \\ \hline 26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 18 \\ \hline 33 \end{array}$$

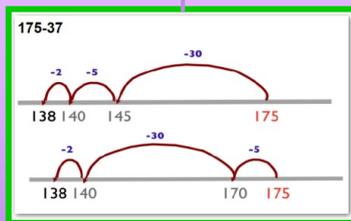
CÁLCULO REFLEXIVO

Resolución escalada
(Resuelve en varios pasos)
Algoritmos transparentes

CÁLCULO ESTÍMULO – RESPUESTA CÁLCULO RÁPIDO

Resolución directa
(Resuelve en un paso)

LNV
LÍNEA NUMÉRICA
VACÍA



ABN



OTROS

$15 + 8$
 $397 + 95 = 299$

| | | | |
|-----|-----|-----|---|
| 152 | 100 | 50 | 2 |
| 376 | 300 | 70 | 6 |
| | 400 | 120 | 8 |

$400 + 120 + 8 = 528$



Algoritmos ABN

- Algoritmos ABN: Algoritmos **A**biertos **B**asados en **N**úmeros
 - Creador: Jaime Martínez Montero
 - Este algoritmo pretende sustituir las operaciones clásicas por otros formatos más asequibles y que producen un mayor grado de competencia matemática.
- 
- 

¿Qué investigamos?



Publicación

Bracho-López, R., Gallego-Espejo, M. C., Adamuz-Povedano, N. y Jiménez-Fanjul, N. (2014). **Impacto Escolar de la Metodología Basada en Algoritmos ABN en Niños y Niñas de Primer Ciclo de Educación Primaria.** *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 29, 97–109.



Publicación

Adamuz-Povedano, N. y Bracho-López, R. (2014). **Algoritmos flexibles para las operaciones básicas como modo de favorecer la inclusión social.** *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 3(1), 37-53.

¿Qué investigamos?



Publicación Albanese, V., Adamuz-Povedano, N. y Bracho-López, R. (2016). **Algoritmos alternativos y cálculo mental en las comunidades gitanas.** En M. I. Amor, J. L. Luengo, & M. Martínez (Eds.), Educación Intercultural: metodología de aprendizaje en contextos bilingües (pp. 55-59). Atrio.



Publicación Adamuz-Povedano, N., Lucena-Rubio, M., Bracho-López, R. y Albanese, V. (2015). **Formación continua del profesorado para una transformación metodológica en lo relativo a la aritmética escolar.** En C. A. Huertas, R. Serrano, & M. E. Gómez (Eds.), Educación y Cooperación al Desarrollo 2015. Año Europeo del Desarrollo (pp. 34-63). ArCiBel Editores S.L.

Diseño de intervención metodológica

- Actuación año cero:
 - Fundamentación de la necesidad de una transformación metodológica en lo relativo a la aritmética escolar (todo el profesorado)
 - Reflexión de todo el profesorado del centro acerca del posible compromiso de transformación metodológica
 - 2 /3 sesiones presenciales sobre aprendizaje significativo del Sistema de Numeración Decimal basado en materiales manipulativos para el profesorado de Educación Infantil
 - 3 /4 sesiones presenciales sobre aprendizaje significativo del Sistema de Numeración Decimal basado en materiales manipulativos para el profesorado de Educación Primaria
 - 3 /4 sesiones presenciales sobre abordaje del cálculo en la Educación Primaria (fomento del cálculo mental/ algoritmos ABN)
 - Preparación de materiales



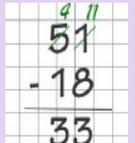
Diseño de intervención metodológica

- Actuación año uno:
 - Preparación de materiales y guías didácticas
 - Sesión de apuesta en marcha de la intervención metodológica
 - Sesiones mensuales de seguimiento y asesoramiento:
 - Puesta en común (grupos de discusión)
 - Planificación de actuaciones siguientes
 - Evaluación de la experiencia (Intervenciones paralelas en todo el proceso)
- 
- 

Modalidades para el cálculo escrito

CÁLCULO AUTOMATIZADO

Resolución pautada

| | | | |
|---|------------------|--|---|
| $\begin{array}{r} 1 \\ 37 \\ + 58 \\ \hline 95 \end{array}$ | $124 + 36 = 160$ | $\begin{array}{r} 62 \\ - 36 \\ \hline 26 \end{array}$ |  |
|---|------------------|--|---|

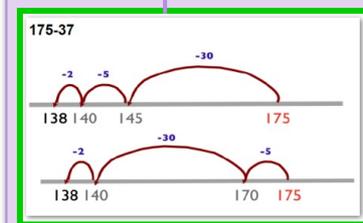
CÁLCULO REFLEXIVO

Resolución escalada
(Resuelve en varios pasos)
Algoritmos transparentes

CÁLCULO ESTÍMULO – RESPUESTA CÁLCULO RÁPIDO

Resolución directa
(Resuelve en un paso)

LN
LÍNEA NUMÉRICA
VACÍA



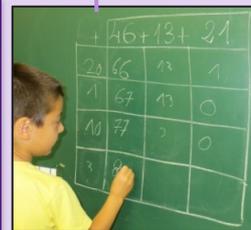
Cálculo táctico

- 1 Reflexionar
- 2 Reescribir
- 3 Resolver

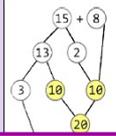
$$23 + 28 =$$

$$23 + 20 + 8 = 51$$

ABN



OTROS



$$\begin{array}{r} 397 \\ + 95 \\ \hline 299 \end{array}$$

| | | | |
|-----------------------|-----|-----|---|
| 152 | 100 | 50 | 2 |
| 376 | 300 | 70 | 6 |
| | 400 | 120 | 8 |
| $400 + 120 + 8 = 528$ | | | |

Cálculo táctico

$$41 - 35 =$$
$$41 - 1 - 30 - 4 = 6$$

Habilidad previa: Expresar y descomponer de distintas formas

Completa.

$$\begin{array}{c} 34 \\ \text{.....} + 30 + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 34 \\ \text{.....} + 30 + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 34 \\ \text{.....} + 30 + 1 \end{array}$$

Cálculo táctico

$$53 + 29 =$$
$$53 + 30 - 1 = 82$$

Habilidad previa: Expresar y descomponer de distintas formas

Cálculo táctico

$$\begin{array}{r} 35 + 49 = \\ 40 + 44 = 84 \end{array}$$

Habilidad previa: Llegar a la decena exacta siguiente

¿Qué investigamos?



Publicación

García-Pérez, M. T. y Adamuz-Povedano, N. (2019). Del número al sentido numérico y de las cuentas al cálculo táctico. Octaedro.





Nuestra propuesta de intervención:

Actualmente

- Convocatoria de proyectos de innovación que impulsan la colaboración con centros docentes públicos no universitarios.
 - 2020-actualidad: Diseño de materiales didácticos para la innovación metodológica en el área de la aritmética escolar en primer ciclo de Educación Primaria
 - Caracterización de la práctica docente
- 
- 

Propuesta de Sayers y Andrews (2015)

| | Docente 1 | Docente 2 | Docente 3 | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Reconocimiento de números | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Conteo sistemático | | | | |
| Relaciones número y cantidad | | | | |
| Discriminación de cantidades | | | | |
| Distintas representaciones del número | | | | |
| Estimación | | ✗ | ✗ | |
| Operaciones aritméticas sencillas | | | | |
| Patrones numéricos | ✓ ✗ | | ✗ | |

Desarrollo del sentido numérico en los primeros años de aprendizaje.

Práctica informada desde las evidencias científicas



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Natividad Adamuz Povedano

Universidad de Córdoba

nadamuz@uco.es



FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Y PSICOLOGÍA

Foro EMAD

28 de octubre de 2023