

# DISEÑO DE UN ITINERARIO FORMATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL CEP DE CÓRDOBA

**Natividad Adamuz-Povedano**, *Universidad de Córdoba*

**Rafael Bracho-López**, *Universidad de Córdoba*

**Manuel Lucena**, *Universidad de Córdoba*

**Veronica Albanese**, *Universidad de Granada*

## RESUMEN.

La formación continua del profesorado en activo es un eje de actuación primordial en la consecución de una educación de calidad. Los docentes demandan a sus Centros de Formación de Profesorado (CEP) de referencia en qué quieren seguir formándose y según esta demanda, los CEP planifican su formación. Teniendo en cuenta esa demanda el CEP Luisa Revuelta de Córdoba lleva años trabajando en un plan de mejora en el área de matemáticas, que involucra a más de 20 centros de Córdoba y la provincia. Desde el área de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Córdoba se está colaborando con este plan de mejora, tanto a nivel de asesoramiento como de evaluación.

**Nivel educativo:** Educación Primaria. Formación continua.

## 1. INTRODUCCIÓN.

Desde hace bastantes años el CEP Luisa Revuelta de Córdoba programa acciones formativas en el área de matemática centradas en el uso de materiales manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los primeros años, así como en la resolución de problemas como un eje vertebrador del conocimiento matemático.

Los antecedentes de esta formación estuvieron en un Proyecto de Investigación Educativa coordinado por la maestra M Teresa García, en el que colaboraron tanto el CEP como el área de Didáctica de la Universidad de Córdoba (Bracho-López, Maz-Machado, Jiménez-Fanjul, & García-Pérez, 2011) Desde el curso 2015-2016 se ha dado un paso más hacia adelante con la creación de una Comisión de Trabajo de Seguimiento de los Rendimientos Escolares, compuesta por representantes de inspección, formación, orientación y dirección de centros educativos de la zona.

Esta comisión del CEP Luisa Revuelta, ha estudiado los resultados educativos de la zona y se ha determinado incidir y trabajar para el curso próximo en tres aspectos concretos en los centros de Educación Primaria que pertenecen a su ámbito de acción: absentismo, competencia lingüística y competencia matemática en los centros de Primaria.

Los objetivos planteados son:

- Reducir el porcentaje de absentismo escolar en las enseñanzas básicas.
- Reducir el porcentaje de alumnado de 2º de educación primaria que globalmente alcanza un dominio bajo en la competencia clave de comunicación lingüística.
- Reducir el porcentaje de alumnado de 2º de educación primaria que globalmente alcanza un dominio bajo en la competencia clave de razonamiento matemático.

En lo relativo a la mejora del rendimiento en matemáticas, se está trabajando en el Diseño de un Itinerario Formativo en el área de matemáticas con el objetivo general de mejorar la competencia matemática de los docentes. Para ello propondrá a los centros con rendimiento más bajo la incorporación de un Proyecto Matemático de Centro (PMC) donde se ponga de relieve la importancia de la manipulación y el desarrollo del cálculo numérico y mental para la adquisición del conocimiento matemático o el trabajo en resolución de problemas como eje vertebrador del razonamiento matemático.

La incorporación de este proyecto matemático irá acompañada de una serie de acciones apoyadas por los servicios de inspección, orientación y formación. Estas acciones son:

1. Continuar con la formación en desarrollo del sentido numérico y resolución de problemas a través del uso sistemático de materiales manipulativos y formación en algoritmos ABN.
2. Continuar con el apoyo de la Universidad en el itinerario formativo matemático del CEP, a través de cursos de formación y del acompañamiento en los centros educativos.
3. Formación en competencia matemática al profesorado e implicación de las familias en estos procesos.
4. Formación inclusiva en aprendizaje dialógico, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, tertulias dialógicas, grupos interactivos, como metodologías propulsoras del aprendizaje a través de la resolución de problemas y facilitadoras para superar las dificultades en el razonamiento matemático.

## 2. ITINERARIO FORMATIVO MATEMÁTICO.

El itinerario formativo matemático pretende desarrollarse en tres vertientes básicamente. Por un lado, en el uso de materiales manipulativos en los primeros años de aprendizaje que favorezcan el desarrollo del sentido numérico por parte del alumnado. Por otro lado, en el uso de algoritmos abiertos basados en números (ABN) que vienen a sustituir a los algoritmos tradicionales. Y por último, en metodologías que potencian el uso de la resolución de problemas como un motor fundamental del aprendizaje matemático.

## 2.1 MATERIALES MANIPULATIVOS PARA EL DESARROLLO DEL SENTIDO NUMÉRICO Y ALGORITMOS DE CÁLCULO ABN.

Según se recoge en la orden de 17 de marzo de 2015 (Junta de Andalucía, 2015, p. 222) el sentido numérico es "el dominio reflexivo de las relaciones numéricas que se pueden expresar en capacidades como: habilidad para descomponer números de forma natural, comprender y utilizar las estructura del sistema de numeración decimal, utilizar las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas para realizar cálculos mentales y razonados".

Las capacidades que caracterizan el sentido numérico son (Castro & Segovia, 2015):

- Reconocer cómo y cuándo usar los números
- Discernir cuándo se ha de dar un valor exacto y cuándo es posible dar una aproximación
- Detectar y usar relaciones numéricas
- Percibir la magnitud de los números
- Realizar cálculos numéricos por procedimientos diferentes
- Conocer distintas representaciones de los números y usar la más adecuada
- Tomar el procedimiento más sencillo entre varios posibles
- Hacer uso de algoritmos diferentes al estándar
- Aceptar diferentes estrategias para resolver un problema aritmético

El desarrollo de la mayor parte de estas capacidades implica una abstracción que los niños y niñas no poseen en los primeros años de aprendizaje, por tanto es fundamental que apoyemos este aprendizaje con materiales manipulativos que permitan trabajar en ese sentido. Evidentemente, no se trata de un aprendizaje a término, sino que está en continua evolución. Pero el inicio se encuentra en los primeros años de aprendizaje.

La formación en este sentido se compone, normalmente, de 5 sesiones en las que se trabaja en una propuesta metodológica que incide en el enfoque y tratamiento de los contenidos relativos a la aritmética escolar en infantil, primero y segundo de Primaria. Basada en el uso de recursos manipulativos que van a actuar como soportes numéricos y aritméticos y en la creación de actividades con los recursos dirigidas al aprendizaje de conocimientos, habilidades y estrategias. Con la finalidad de desarrollar el sentido numérico, favorecer el cálculo mental y adquirir procedimientos para el cálculo escrito.

En lo relativo al cálculo escrito, están surgiendo alternativas a los algoritmos tradicionales, como las que presenta Martínez (2000, 2008) de los algoritmos ABN (Abiertos Basados en Números), basadas en algoritmos transparentes, en los que el alumnado adapta el proceso a sus capacidades, de ahí que sean abiertos, ya que no hay un único camino para llegar a la solución.

El uso de algoritmos ABN está teniendo un importante auge sobre todo en Andalucía pero también en otras zonas de España y en algunos países de Latinoamérica (García-Pérez, Adamuz-Povedano, Bracho-López, Jiménez-Fanjul, & Maz-Machado, 2013).

## **2.2 METODOLOGÍAS QUE POTENCIAN EL USO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO FUENTE DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO.**

Dentro del enfoque competencial es fundamental incluir el trabajo con metodologías que fomentan la curiosidad, la adopción de una actitud activa y la iniciativa personal, características fundamentales para afrontar la resolución de problemas con éxito, como es el caso del aprendizaje por investigación (Iglesias, 2011), el aprendizaje basado en proyectos (PBL) o los grupos interactivos.

## **3. INTRODUCCIÓN DEL CAMBIO METODOLÓGICO EN LA ESCUELA**

La introducción de nuevas metodologías en la escuela, sin ser impuestas desde la administración, no es una tarea fácil. Implica un compromiso y esfuerzo importantes por parte de los docentes. En lo relativo al tema que estamos tratando, podemos hablar de dos niveles de compromiso o implicación en este cambio, por un lado están los centros en los que hay interés por empezar a cambiar pero no cuentan con el consenso de todo el claustro y por otro, los centros en los que hay una clara apuesta por el cambio y todo el claustro está decidido.

La introducción de un Proyecto Matemático de centro se pretende que sea de forma paulatina, con idea de que cada centro vaya realizando las actividades formativas que mejor se adapten a sus necesidades. Así, se pretende establecer tres fases:

- Fase de Pre-sensibilización: El primer paso es conocer experiencias de éxito que se están desarrollando en otros centros. Para ello se organizarán unas jornadas que permitan difundir estas experiencias.
- Fase de Sensibilización. Año 0. En ella los centros se forman en diferentes temáticas para decidir a final de curso cómo continuar.
- Fase de Implementación del proyecto. Año 1: Centros que ya se han formado y han tomado decisiones metodológicas globales de centro. En esta fase cuentan, además de con los recursos formativos que facilita el CEP, con el acompañamiento del profesorado de la Universidad de Córdoba.

## **4. CONCLUSIONES**

No hay evidencias científicas de los efectos que puede producir la creación de este itinerario formativo globalmente, aunque sí existen indicios de la mejora del nivel de desempeño matemático del alumnado que ha experimentado con diferentes actuaciones de éxito por separado. Como es el caso del empleo de los materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico en el primer ciclo de Educación Primaria (Bracho-López et al., 2011) o del uso de los algoritmos ABN en primero de Educación Primaria (Bracho-López, Gallego-Espejo, Adamuz-Povedano, & Jiménez-Fanjul, 2014), el uso de algoritmos flexibles como forma de inclusión social (Adamuz-Povedano & Bracho-López, 2014; Albanese, Adamuz-Povedano, & Bracho-López, 2015). Por lo que se prevé

que la creación de este itinerario permitirá la mejora del nivel de competencia matemática en los centros.

## REFERENCIAS.

- Adamuz-Povedano, N., & 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.
- Albanese, V., Adamuz-Povedano, N., & Bracho-López, R. (2015). Algoritmos alternativos y cálculo mental en las comunidades gitanas. En *Congreso Internacional sobre Educación Bilingüe*. Córdoba: RIPRO.
- Bracho-López, R., Gallego-Espejo, M., Adamuz-Povedano, N., & 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.
- Bracho-López, R., Maz-Machado, A., Jiménez-Fanjul, N., & García-Pérez, 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.
- Castro, E., & Segovia, I. (2015). Sentido numérico. En *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria* (pp. 109-126). Granada: Pirámide.
- García-Pérez, T., Adamuz-Povedano, N., Bracho-López, R., Jiménez-Fanjul, N., & Maz-Machado, A. (2013). Materiales didácticos para desarrollar el sentido numérico. *Taller presentado en XVI Jornadas sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Mallorca.
- Junta de Andalucía. Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía (2015). España: Bolentín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Martínez, J. (2000). *Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI*. Barcelona: CissPraxis.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas: una nueva práctica*. Madrid: Wolters Kluwer.