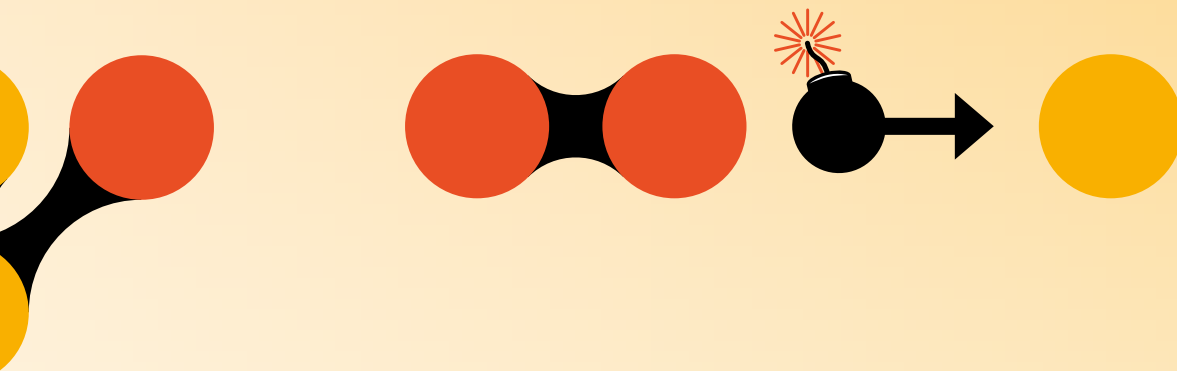


Exploding Dots

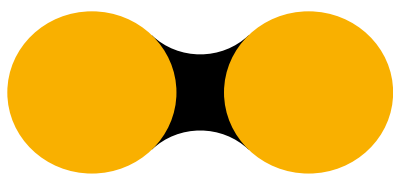
*Impacto de una implementación
en 1.º de ESO mediante
un RCT en el que se evalúa:*

Desarrollo
del pensamiento
computacional

Motivación
para aprender
matemáticas

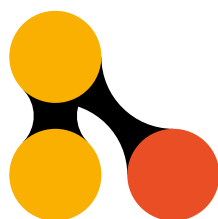


Este proyecto de investigación ha sido financiado por la Education Endowment Foundation, en asociación con la BHP Foundation, como parte del proyecto «Construyendo un ecosistema global de evidencia para la enseñanza».



¿Qué es *MAPS*?

- 2 preguntas de investigación (PI)
- 84 centros educativos
- + de 4600 estudiantes
- 17 semanas, 1 hora/semana
- Desarrollo de la herramienta *Bebras-Based Assessment of Computational Thinking*



Resumen de los resultados

PI 1

¿Mejora la intervención *Exploding Dots* las habilidades de pensamiento computacional relacionadas con la abstracción en el alumnado de 1.º de ESO?

Al ser un estudio pionero en la medida de aspectos del pensamiento computacional relacionados con la abstracción, fue necesario desarrollar una herramienta específica. Una parte fundamental del estudio consistió en validar esta herramienta.

Los resultados indican que la **abstracción es difícil de aislar** como componente independiente del resto de las dimensiones del pensamiento computacional.

El desempeño del grupo de intervención con esta herramienta fue ligeramente mejor que el del grupo control, aunque, **sin diferencias significativas**.

Esto plantea la necesidad de:

- **Desarrollar herramientas de medida adecuadas.**
- **Investigar la relación entre el sentido numérico, el sentido algebraico y el desarrollo del pensamiento computacional.**
- **Validar una definición de «pensamiento computacional» de consenso entre la comunidad científica.**

PI 2

¿Mejora la intervención *Exploding Dots* la motivación y la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en el alumnado de 1.º de ESO, según el Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas (IAM)?

1. Los resultados cuantitativos muestran una disminución en la dimensión afectiva hacia las matemáticas en los dos grupos.

- **Esto sugiere que la transición de primaria a secundaria requiere más atención.**

2. Sin embargo, las entrevistas sobre la percepción de *Exploding Dots* dentro del grupo de intervención muestran dos tendencias, transversales en cuanto a los resultados académicos:

— La mayoría percibió *Exploding Dots* como una experiencia agradable y significativa, lo que, a la luz del punto anterior, sugiere que no se identifica como «parte de la clase normal de matemáticas».

- **Esta desconexión refuerza la necesidad de integrar estos enfoques en la práctica habitual del aula.**

— Un grupo minoritario del alumnado consideró *Exploding Dots* aburrido y alejado de lo que entiende como «matemáticas».

- **Esto indica que las creencias previas sobre la disciplina influyen directamente en la disposición hacia enfoques innovadores.**



Desde la **perspectiva docente**, la integración de *Exploding Dots* no solo es viable, sino recomendable, ya que los docentes destacan:

- Se alinea bien con el **currículo**.
- Su **carácter inclusivo** (el alumnado con más dificultades y en entornos vulnerables obtuvo más beneficio).
- Su potencial para:
 - Fortalecer el **sentido numérico en primaria**.
 - Abordar, de manera natural y fluida, las **expresiones algebraicas en secundaria**.

Interpretación y recomendaciones

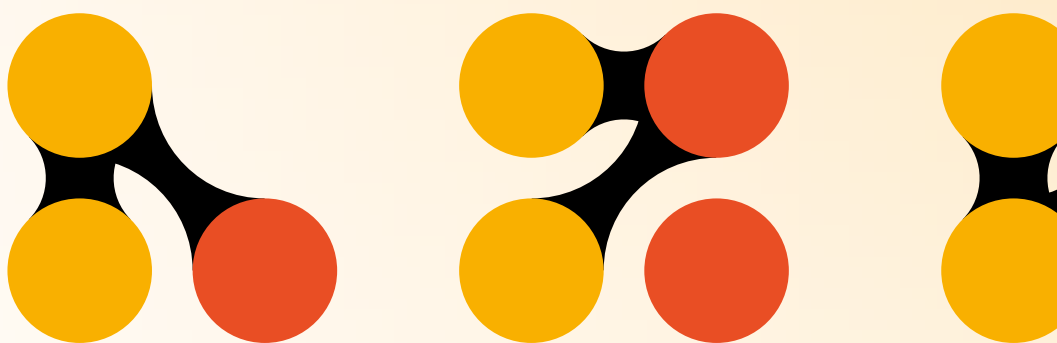
Se requieren más esfuerzos, tanto desde la investigación como desde la práctica, para:

- Trabajar hacia una **definición funcional y evaluable del «pensamiento computacional dentro de las matemáticas»**. Esta tarea es urgente, ya que se trata de una **competencia evaluable** en el currículo.
 - Estas herramientas de medida se traducen en el aula en una serie de tareas evaluables, cuya validación sería ideal desarrollar en un **entorno de investigación docente**, tanto en lo que respecta a la **definición de los elementos del pensamiento computacional como a su observación y evaluación**.
- Revisar cómo **influyen las creencias previas** en el aprendizaje de las matemáticas.
 - **Para ello, es necesario presentar actividades que permitan trabajar sobre las creencias, actitudes y emociones de estudiantes, docentes y familias.**
- Una intervención única de 17 semanas, con dosis de una hora semanal, ha proporcionado indicios preliminares, pero para obtener resultados más robustos serían necesarias intervenciones de mayor intensidad y duración.

Comentario adicional

Aparte de los avances en las preguntas de investigación, esta investigación educativa sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ha servido para:

- Fomentar y poner en valor la **competencia investigadora docente** como clave para la mejora del aprendizaje mediante la exploración de elementos de «**objetivización**» en los procesos de intervención educativa, en un intento de asociar cambio metodológico y resultados.
- Contribuir a identificar **indicadores medibles** respecto a las competencias en **pensamiento computacional**.
- Mostrar la viabilidad de proyectos de investigación educativa a gran escala, a nivel estatal, que aseguren una formación eficiente, una implementación sólida y una evaluación independiente.



MAPS. Caminos matemáticos al pensamiento computacional
2025 – EduCaixa. HelloMath! – Fundación "la Caixa"
