

NUEVAS METODOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: ANÁLISIS CRÍTICO

Irene Ferrando – Carlos Segura – Marta Pla-Castells

Irene.Ferrando@uv.es – Carlos.Segura@uv.es – Marta.Pla@uv.es

Departament de Didàctica de la Matemàtica – Universitat de València

Nivel educativo: educación infantil, educación primaria.

Palabras clave: nuevas metodologías, matemáticas

Resumen

La presente comunicación pretende realizar un análisis crítico de las principales características de las nuevas metodologías de enseñanza de las matemáticas que están proliferando durante los últimos años en las aulas de Infantil y Primaria.

Introducción

Durante los últimos años están proliferando, en las aulas de Infantil y Primaria, métodos de enseñanza de las matemáticas que prometen buenos resultados y pretenden facilitar la labor de los maestros a través de recursos pautados, listos para usar. La mayoría de estos métodos se contraponen a la llamada “enseñanza tradicional”, de forma que se caracterizan por tener una apariencia innovadora. Sin embargo, tras la mayoría de estos métodos aparentemente novedosos, hay metodologías de enseñanza con largo recorrido en la didáctica de la matemática que son de sobra conocidas por los investigadores en el área: aprendizaje comprensivo del número (Gómez, 1988), uso de recursos manipulativos (Alsina, 2009) o la resolución de problemas como herramienta de enseñanza de las matemáticas (Puig, 1996). ¿Cuáles son las claves del éxito de estos métodos y por qué suplen el conocimiento didáctico que los maestros deberían haber adquirido en su formación inicial?

Para tratar de dar respuesta a esta cuestión, describiremos brevemente las características generales de algunos de estos métodos, pues no pretendemos hacer un catálogo exhaustivo de todos los métodos conocidos. Nos centraremos en aquellos de mayor difusión en el ámbito de la Comunitat Valenciana: Montessori, Método Singapur, entusiasMAT, Jump Math y ABN. También esbozaremos un análisis crítico que, a partir de las razones del éxito de estos métodos, nos permita replantear la formación continua.

Método Montessori

Esta es, sin duda, la menos “novedosa” (desde el punto de vista temporal) de las metodologías que vamos a describir, pues deriva de los trabajos de la Dra. María Montessori (1870-1952), una maestra italiana de principios del siglo XX que revolucionó la manera de impartir clases tanto en educación infantil como en educación primaria. Su método de enseñanza (global, ya que no se reduce a las matemáticas) se basa en el objetivo principal de despertar el interés del alumno. Al contrario que en la metodología denominada “tradicional”, donde el alumno tiene un papel más pasivo, el alumno es completamente activo. Es el alumno el que valida (con ayuda de los materiales) y gestiona sus conocimientos, así como el que, de forma equilibrada, organiza las horas dedicadas a cada materia. Esta metodología trata de respetar el ritmo de aprendizaje de cada alumno, utilizando, en la enseñanza de las matemáticas, materiales manipulativos, la mayoría de ellos centrados en la aritmética y la geometría, dejando a las demás ramas de las matemáticas un papel residual.

Método Singapur

El método Singapur se basa en enseñar matemáticas desde un punto de vista cercano a los niños, promoviendo en los estudiantes la comprensión (y no la repetición) para resolver cualquier tipo de problema. Este método se caracteriza por promover un desarrollo secuencial del conocimiento matemático: primero, el alumno trabajará con materiales manipulables para comprender mejor los conceptos (fase concreta); cuando haya asimilado bien estos conceptos, pasará a dibujarlos (fase pictórica); y una vez se haya familiarizado con ellos, trabajará con simbología abstracta (fase abstracta). Así, los contenidos se desarrollan de forma progresiva, siguiendo un desarrollo en espiral, ya que un mismo concepto se trabaja, sucesivamente, a diferentes niveles de complejidad.

El método Singapur pone el énfasis en la resolución de problemas, ya que considera que esa es la función esencial de las matemáticas. Para llevar a cabo la resolución de problemas, se resaltan los siguientes aspectos: actitudes, metacognición, procesos, habilidades y conceptos. Se destaca la metacognición, debido a que es importante que el niño reflexione sobre su propia resolución a un problema. En este punto, el alumno es protagonista de su propio aprendizaje, aunque el docente le ayuda a verbalizar, explicar y comprobar lo que está aprendiendo. Se hace hincapié no tanto en el resultado como en el proceso.

Este método se ha introducido en España a través de la empresa editorial PolygonEducation¹. Esta compañía ofrece eventos en diferentes ciudades donde los especialistas explican cómo se puede utilizar este método en las aulas. Se ha implantado en algunos colegios públicos y concertados. Los profesores de dichos colegios deben realizar un curso de varios meses para la preparación de esta metodología.

EntusiasMAT

El método EntusiasMAT nace en el Colegio Monserrat, en Barcelona, de la propia experimentación de profesores y pedagogos en el aula. Se trata de un método de enseñar matemáticas en los niveles de infantil y primaria a través de la manipulación, la observación y la experimentación. Uno de sus objetivos es que, poco a poco, los alumnos avancen desde el pensamiento concreto al pensamiento abstracto. En este sentido, comparte algunas características con el método Singapur (aprendizaje secuencial a través de la resolución de problemas) y también con el Montessori (uso de materiales).

Este método, perfectamente secuenciado, aborda la numeración, la percepción visual, la orientación espacial, el razonamiento lógico, la geometría y la medida desde edades muy tempranas promoviendo el desarrollo de las Inteligencias Múltiples (Miró Sánchez, 2012). Además, aborda todos los conceptos desde edades muy tempranas, de manera cíclica y en 4 etapas (experiencia concreta, reflexión, conceptualización, aplicación), potenciando de manera explícita el cálculo mental.

Jump Math

Jump Math es un programa de enseñanza de matemáticas creado por John Mighton en Canadá que se ha extendido rápidamente a otros países de habla inglesa como Reino Unido e Irlanda. Este programa llegó a España en 2013 con una acogida discreta, actualmente ya hay más de 96 centros que lo utilizan en sus aulas de primaria y de primer ciclo de secundaria. Es un método de fácil implantación en las escuelas ya que no supone grandes adaptaciones. Su objetivo es mejorar el potencial de todos los niños, fomentando la comprensión de conceptos y el disfrute matemático tanto en el alumnado como en el docente, para así conseguir así el éxito de todos los estudiantes. Según su creador, este éxito mejora la autoestima de los estudiantes y los prepara para futuros

¹ <http://www.polygoneducation.com/>

desafíos profesionales. Su diseño se basa en dinámicas participativas, la evaluación continua y la división de las lecciones en pequeñas unidades fácilmente asumibles por todos los estudiantes de la clase.

El método Jump Math se presenta como una metodología constructivista, contraria a la mecanización de la resolución de problemas y a la aplicación de reglas. Sin embargo, sus libros presentan una graduación minuciosa de la complejidad de los ejercicios y planificación exhaustiva de las sesiones y del aprendizaje, haciendo un uso constante y destacado del cálculo mental.

La formación del profesorado se organiza en cascada: se realizan conferencias, reuniones, cursos y sesiones web para preparar correctamente a los futuros docentes del método que, una vez formados, se encargarán de formar a los nuevos docentes. Uno de los éxitos del método radica en que los maestros no deben experimentar con nuevas dinámicas de aula ni tener amplios conocimientos matemáticos, ya que los materiales comercializados bajo la divisa Jump Math dan instrucciones extremadamente detalladas sobre el desarrollo de cada lección, especificando hasta el tiempo que debe dedicarse a cada actividad o explicación. Son, tal y como defiende su creador, aptos para “matefóbicos” (véase Mighton, 2014)

ABN

El método denominado ABN (acrónimo de Abierto Basados en Números) tiene su origen en los primeros trabajos de Jaime Martínez Montero a finales de los años 90 del siglo pasado. En su tesis doctoral, Martínez (1995), analiza el rendimiento de los alumnos al resolver problemas aritméticos verbales de una etapa siguiendo la clasificación semántica habitual (véase Puig y Cerdán, 1988). Este trabajo le permitió identificar algunas causas de las dificultades de los alumnos al resolver problemas (la comprensión de sistema de numeración y de las cuatro operaciones básicas) y llevó a Martínez a abordar algo que ya se había hecho años atrás: tratar de diseñar formas alternativas para introducir unos algoritmos que, de alguna forma, ayudaran a los alumnos a entender mejor las matemáticas subyacentes que los llamados algoritmos CBC, cerrados basados en cifras (Martínez Montero, 2011). De esta forma nació el conocido algoritmo Abierto Basado en Números que da nombre a un método que, actualmente pasa las fronteras del aprendizaje de los algoritmos y se extiende desde la educación infantil hasta la educación secundaria. Desde finales de la primera década de

este siglo, son muchos los colegios que, sobre todo en Andalucía, se han sumado a introducir el método ABN en sus aulas de Infantil y Primaria.

Actualmente, las siglas del método ABN van más allá de los “algoritmos” y pretenden definir los conceptos metodológicos intrínsecos del mismo. El concepto “Abierto” hace referencia a la variedad de formas que tiene un problema de resolverse o un concepto matemático de trabajarse. Cada alumno puede encontrar la solución de una forma distinta al resto de sus compañeros dependiendo del dominio del cálculo o de sus estrategias propias. El concepto “Basados en Números” centra su atención en el número como concepto dejando de lado el trabajo con cifras independientes..

Pese a la expansión del método, éste se centra, hasta ahora, en la aritmética y la resolución de problemas aritméticos, dejando las demás a un papel residual o casi inexistente. Una de las claves del éxito del mismo radica en la difusión y el intercambio entusiasta de materiales a través de blogs, vídeos o grupos en las redes sociales.

Análisis crítico

La descripción esbozada para los distintos métodos que hemos tratado permite intuir algunos de sus puntos débiles o argumentos efectistas. Para empezar, una característica común a todos ellos que se difunden como métodos excluyentes, en el sentido de que se presentan como la solución óptima y única para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y, no menos importante, de sus maestros. Hemos observado esto particularmente en el método ABN, ya que sus defensores diferencian de forma categórica aquello que les parece adecuado, etiquetándolo como “ABN” y distinguiéndolo de lo aquello que “no es ABN”. Esto provoca que, en no pocas ocasiones, los maestros que reciben formación continua en matemáticas formulen preguntas tales como “¿es ABN la suma entendida como el conteo reiterado a partir del sumando mayor?”. No es ABN, son matemáticas (uno de los axiomas de Peano).

Algunos de los métodos comentados se centran de forma casi exclusiva en determinados bloques de currículo. El método Montessori considera fundamentalmente los bloques de aritmética y de geometría; y el ABN está dirigido exclusivo al aprendizaje de conceptos aritméticos y a la resolución de problemas aritméticos verbales. El método Singapur, popularizado por los excelentes resultados de dicho país en las pruebas PISA, aboga por la reducción de contenido curricular, limitándose a lo que la OCDE entiende por competencia matemática.

Otra particularidad generalizada en todos ellos es que se presentan como métodos novedosos o innovadores, Esto es obviamente absurdo en el caso del método Montessori que ya ha cumplido más de un siglo y que bebe de fuentes tan remotas como Froebel o Rousseau (Giardiello, 2013). En el caso del método Jump Math, el único aspecto innovador lo encontramos en el formato del material dirigido al profesor, se trata de manuales absolutamente dirigidos que permiten al docente no tener que reflexionar sobre la enseñanza impartida, es suficiente con que se limite a seguir una serie de pautas. Basta echar un vistazo a los pocos materiales disponibles de forma gratuita para reconocer que, tanto en su presentación como en el tipo de actividades, no se alejan de lo que estamos habituados a encontrar en los libros de texto (salvo que los materiales Jump Math se presentan algo más sobrios que lo que estamos acostumbrados). El caso de EntusiasMAT es similar a los dos anteriores, la novedad se observa no tanto en los fundamentos didácticos del método sino en los materiales comercializados²: atractivas cajas de materiales, estuches, juegos de mesa y hasta un CD de música para animar las sesiones de matemáticas.

El método ABN tiene poco de novedoso: la resolución de problemas verbales y los métodos para trabajar algoritmos transparentes introducidos por Martínez Montero ya se encuentran en trabajos de los años 70 y 80 del siglo pasado (véanse Castro, Rico y Castro, 1983, Freudenthal, 1977, Gómez, 1988 o Van Den Heuvel-Panhuizen entre otros). Si acaso, la mayor novedad radica en sistematizar a base de representaciones tabuladas el desarrollo de cada una de las cuatro operaciones básicas, cosa que, a nuestro parecer, está lejos de ser un proceso “abierto”. En cualquier caso, la clave de su éxito radica en que Martínez Montero y sus colaboradores han sido astutos aprovechando el dinamismo de las redes sociales y las oportunidades de plataformas tales como blogs o canales de youtube para aportar a los maestros justo lo que demandaban: actividades atractivas y aparentemente muy eficaces.

Reflexiones finales

A modo de conclusión, queremos esbozar una explicación para el éxito de estas nuevas metodologías de enseñanza de las Matemáticas. Hemos de comenzar señalando que, en una realidad educativa cada vez más compleja, abierta e inclusiva, las competencias del

²<https://www.tekmanbooks.com/blog/2015/07/22/materiales-entusiasmat-matematicas-reales/>.

docente del siglo XXI plantean exigencias (Perrenoud, 2007) que la formación del profesorado debe abordar. En nuestra experiencia en la formación continua del profesorado hemos recogido algunas de estas exigencias en lo que se refiere a la enseñanza de las Matemáticas. Así, el docente de Infantil y Primaria encargado de la asignatura de Matemáticas dice necesitar:

- 1) Nuevos recursos y experiencias de aula para motivar al alumnado y profundizar en un aprendizaje más significativo de la aritmética o la geometría.
- 2) Conocer e intercambiar experiencias entre iguales sobre implementación de dinámicas de aula para aplicar esos recursos con éxito.
- 3) Sobre todo, requieren una secuenciación didáctica de esos recursos y experiencias de aula enriquecidas, esto es: una suerte de mapa y brújula con los que conocer cuándo, cómo y por qué utilizar estos recursos, su relación con cada punto del currículo y cómo cada situación didáctica engarza con la siguiente.

Allí donde la formación inicial y continua de los maestros no ha sido lo suficientemente sólida o no ha sabido dirigirse a los problemas de la práctica docente, los "nuevos" métodos han ofrecido respuestas a estas exigencias con un programa completo de recursos con sus instrucciones que deben ser implementadas. Estos métodos pretenden garantizar, por su sola aplicación, el éxito educativo. Son lo que llamamos recursos pautados que van acompañados, a menudo, con técnicas de marketing que pretenden hacerlos pasar como métodos milagro.

Como hemos sugerido en el análisis crítico, a menudo carecen de un enfoque coherente y global y, salvo contadas excepciones, no hacen partícipes a los profesores de una reflexión profunda y comprensiva sobre su práctica docente. Consideramos que el camino pasa por diseñar e impartir una formación continua que promueva el vínculo entre teoría, práctica en el aula y las propias exigencias del profesorado (Imbernón, 2014). Siguiendo a Melief, Alsina (2009) ha formulado cinco principios que deben concretarse en la formación que dé respuesta a las exigencias del profesorado expuestas anteriormente: co-construcción del conocimiento; colaboración entre iguales; reflexión individual y grupal; autorregulación y autoevaluación de la práctica docente; desarrollo de competencias profesionales. Ningún producto acabado y con libro de instrucciones puede suplantar un programa riguroso que preste atención tanto a los conocimientos necesarios para enseñar como a las tareas y actividades que se llevan a cabo como parte del trabajo docente, a modo de ensayos sobre la práctica (Lampert et al, 2013).

Referencias bibliográficas

- Alsina, A. (2009). Matemáticas en la educación primaria. Planas, N. y Alsina, A. (Eds.) *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona, Graó, 93-138.
- Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado, en González, M.J.; González, M.T.; Murillo, J. (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XIII*. Santander: SEIEM, p. 119-127.
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1987). *Números y operaciones*. Madrid: Síntesis.
- Freudenthal, H. Antwoord door Prof. Dr. H. Freudenthal na het verlenen van het eredoctoraat. [Discurso del Prof. H. Freudenthal al serle otorgado un doctorado honorario], *Euclides*, 52, 1977, pp. 336-338.
- Giardiello, P. (2013). *Pioneers in early childhood education: The roots and legacies of Rachel and Margaret McMillan, Maria Montessori and Susan Isaacs*. Routledge.
- Gómez, B. (1988). *Numeración y cálculo*. Editorial Síntesis, Madrid.
- Imbernón, F. (2014). *Calidad de la enseñanza y formación del profesorado. Un cambio necesario*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Lampert, M., Franke, M. L., Kazemi, E., Franke, M. L., Ghouseini, H., Turrou, A. C., Crowe, K. (2013). Keeping it complex: using rehearsals to support novice teacher learning of ambitious teaching. *Journal of Teacher Education*, 64(3), 226-243.
- Martínez Montero, J. (1995). *Los problemas aritméticos elementales verbales de una etapa, desde el punto de vista de las categorías semánticas, en los cursos 3º, 4º y 5º de EGB/Primaria*. Tesis Doctoral.
- Montero, J. M. (2011). *El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC)*. *Bordón*, 63(4), 95-110.
- Mighton, J. (2014). *JUMP Math: Multiplying Potential*. *Notices of the AMS*, 61(2), 144-147.
- Miró, Nuria (2012). EntusiasMAT hace reales las matemáticas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, pp. 85-90.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Comares.
- Puig, L. y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2008). Educación matemática en los Países Bajos: un recorrido guiado. *Correo del maestro*, 149, 23-54.