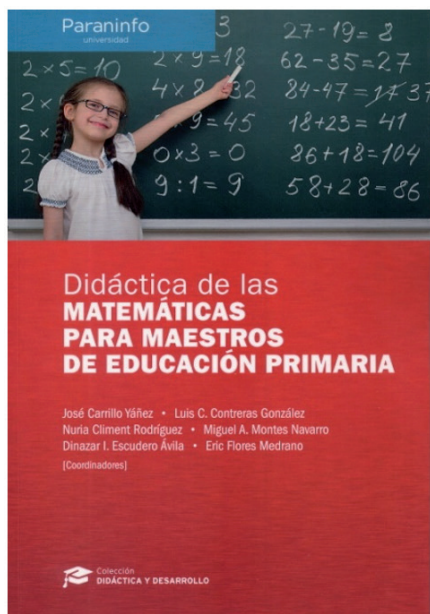


Coordinadores: José Carrillo, Luis C. Contreras, Nuria Climent, Miguel A. Monte, Dinazar I. Escudero y Eric Flores

Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Primaria

Madrid: Ediciones Pirámide, 2016



El libro que tenemos ante nosotros para comentar lo constituyen 357 páginas sobre *Didáctica de las Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*, coordinado por seis profesores universitarios, expertos en esta materia, aglutina el trabajo de 30 especialistas procedentes de distintas universidades que imparten docencia e investigación en el Grado de Maestro de Primaria en la materia del libro. En su introducción se dice “Este libro se ha ideado con la pretensión de que la lectura y el estudio progresivo de los capítulos ayude al maestro y al futuro

maestro a construir o consolidar un conocimiento que es genuino de su labor como impulsor del aprendizaje matemático de sus alumnos” (p. 2).

El libro lo conforman 13 capítulos, cuatro de contenidos aritméticos, uno de estadística-probabilidad, uno de medida-proporcionalidad, cuatro de geometría, dos de trabajo en matemáticas y uno dedicado a analizar la práctica de la enseñanza en el aula de matemáticas.

El capítulo 1 está dedicado a la representación del número y a las operaciones con números naturales. Para ello sus autores parten de la re-

presentación del número natural (sistema de numeración decimal, idea de base en un sistema de numeración y otras formas de representar los números). Las operaciones suma, resta, multiplicación y división de números naturales, las propiedades de las operaciones, la divisibilidad y el cálculo mental completan el capítulo, donde se suponen conocidos por los alumnos los contenidos de la matemática escolar y, mediante ejemplos y actividades, sitúan al estudiante en un punto de recopilación de todos esos conocimientos encadenados con el uso de materiales didácticos como dominós, bloques multibase, ábacos, regletas, fichas, diagramas... El futuro maestro ve aquí una relación integral entre el contenido que se supone tiene adquirido y la didáctica que se le presenta del número natural y sus operaciones.

El capítulo 2, titulado “Problemas aritméticos”, es más teórico que el anterior y va dedicado a la contextualización, situaciones y fenomenologías, a estructuras de los problemas aritméticos, a representaciones, a dificultades y errores, a elementos curriculares y propuestas didácticas de problemas aritméticos. Mediante 16 actividades se analizan los veinticinco problemas que se presentan para determinar conocimientos matemáticos implícitos, utilización de representaciones gráficas... Como estructuras de los problemas aritméticos presentan los de estructura aditiva (de cambio, de combinación, de comparación aditiva y de igualación) y los de estructura multiplicativa (de razón, de comparación multiplicativa y de combinación multiplicativa).

El capítulo 3, titulado “Números enteros”, está dedicado al tratamiento matemático y didáctico de los números enteros en Educación Primaria, comenzando con los números enteros como ampliación de los números naturales, el valor absoluto, opuesto y ordenación de los números enteros, para después continuar con suma, resta, multiplicación y división de números enteros, utilizando para ello esquemas y ejemplos, presentando como actividad “el anillo de los enteros”, para completar con los números enteros en la historia de las matemáticas, y errores y dificultades en la enseñanza de los números enteros. Termina el capítulo con los modelos de equilibrio, recta numérica y transmisiones en la enseñanza de los números enteros.

El capítulo 4 completa el bloque de contenidos aritméticos y se titula “Fracciones y decimales”, donde se vuelven a utilizar representaciones en modelo lineal y de área, comparando fracciones y decimales, pasando a operaciones con fracciones y decimales y terminando con

las fracciones como porcentajes, aportando para ello distintas casuísticas. Las actividades en este capítulo se presentan como un listado de cuestiones al final de cada epígrafe, no conectadas entre sí, correspondientes en cada caso al contenido de cada uno de los cuatro epígrafes del capítulo.

El capítulo 5, de estadística y probabilidad, lo comienzan los autores diciendo que “la estadística y la probabilidad se encargan del estudio de la variabilidad bajo una situación de incertidumbre” (p. 99). Para ello parten de los contenidos presentes en el currículo y pasan seguidamente a los significados y usos de la estadística con la inclusión de varias actividades propuestas, pasando a la reducción de los datos con las medidas de centralización y de dispersión, para terminar con el tratamiento estadístico de la información y las seis recomendaciones del Informe Gaise. Después, en probabilidad, los significados de los conceptos probabilísticos y la probabilidad como medida con la estimación objetiva, la clásica, por frecuencias relativas y subjetivas, que incorpora las creencias personales. Por último, en la resolución de problemas de probabilidad, incorpora la resolución por asignación, por cálculo de probabilidades (regla del producto y de la suma) y por simulación. Las 20 actividades que se incorporan ayudan a comprender el contenido de este capítulo.

El capítulo “Magnitudes y proporcionalidad” recoge el estudio en Primaria de las magnitudes y la proporcionalidad, abordando los autores los conceptos de magnitud, medida, estimación y proporcionalidad. Comienzan con magnitud y cantidad de magnitud, medida de una cantidad de magnitud, unidad de medida y sistema de medida, con propiedades de la medida. Después, estimación, instrumentos, inducción de algunas fórmulas de área y volumen, completando con la enseñanza de las magnitudes y su medida, debiendo el alumno desarrollar la habilidad de estimación, usar los sentidos, utilizar fuentes externas y conocimientos previos. Presentan los autores una serie de dificultades detectadas en la comprensión de las magnitudes y su medida. La proporcionalidad, tanto aritmética como geométrica, su enseñanza y dificultades asociadas a su aprendizaje completan el contenido, que incluye 39 actividades de distinta naturaleza.

El bloque de Geometría lo componen cuatro capítulos que comienza con “El razonamiento geométrico según el modelo de Van Hiele”. En su introducción recoge las siguientes palabras del autor del modelo:

“Cuando empecé mi carrera de profesor de matemáticas, muy pronto me di cuenta de que era una profesión difícil. Había partes de la asignatura que yo podía explicar y explicar y aun así los alumnos no entendían (...) Parecía como si siempre estuviera hablando en un idioma diferente y considerando esta idea descubrí la solución, los diferentes niveles del pensamiento” (p. 174). Los autores de este capítulo lo comienzan con los niveles de Van Hiele en geometría (reconocimiento, análisis, clasificación, deducción formal y rigor) haciendo una ejemplificación con los cuadriláteros, para después pasar a exponer las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele (información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración) aplicándolas en las simetrías del plano.

El segundo capítulo de geometría, “El aprendizaje de conceptos geométricos en la Educación Primaria”, lo comienzan los autores diciendo: “¿Cómo aprenden los niños pequeños qué es un perro, un gato, una silla, una mesa...? (...) En el campo de las matemáticas el aprendizaje de muchos conceptos elementales, especialmente los conceptos geométricos, se produce de una manera parecida a como describimos antes para conceptos del entorno infantil” (p. 197). En el proceso de aprendizaje de conceptos geométricos utilizan la formación de la imagen conceptual para después pasar a la formación de la definición conceptual. Para la enseñanza de los conceptos geométricos utilizan ejemplos y contraejemplos y eligen una definición adecuada del concepto, identificando las propiedades características del concepto e identificando los atributos no necesarios del concepto que pueden llevar a confusión, seleccionando ejemplos y contraejemplos utilizando para ello el concepto de altura de un triángulo.

En la “Visualización en la geometría de la Educación Primaria” comienzan los autores resaltando que en este periodo de Primaria se debe evitar la abstracción y se deben utilizar las actividades prácticas y elementos visuales y manipulativos, es lo que debe ser la base de la metodología utilizada. En este capítulo se incluye una aproximación a los componentes de la visualización en geometría, que incluyen los procesos de visualización, las imágenes mentales y las habilidades de visualización. Se completa con la enseñanza de la visualización en Primaria, pasando por el desarrollo de la habilidad de dibujo de cuerpos espaciales, desarrollo de la habilidad del análisis visual de objetos geométricos y completando con los entornos informáticos para el aprendizaje de la

geometría. Este capítulo, por su contenido más teórico, incluye un número reducido de actividades.

Completa el bloque de geometría el capítulo titulado “Elementos de geometría” en donde “se hace un recorrido por los principales bloques de contenidos de geometría de la Educación Primaria desde un punto de vista superior adecuado a la formación matemática y didáctica que deben tener los futuros profesores de Primaria” (p. 237). Este recorrido incluye los orígenes de la geometría escolar, la geometría del plano (ángulos, cuadriláteros, triángulos, circunferencia, polígonos estrellados e isometrías del plano) y la geometría del espacio (poliedros, fórmula de Euler y cuerpos redondos). Este capítulo tiene contenidos para los que el futuro maestro debe acreditar unos conocimientos de matemáticas escolares básicas que no le impidan seguir adecuadamente con su lectura.

Los tres últimos capítulos del libro van dedicados al trabajo en matemáticas (dos capítulos) y al análisis de la práctica de la enseñanza de las matemáticas. El primero de ellos tiene como título “Resolución de problemas en Educación Primaria” y lo comienzan preguntándose: “¿qué entendemos por problema de matemáticas?” aclarando que la diferencia fundamental entre ejercicio y problema “estriba que el resolutor no conoce un proceso claro que le lleve con certeza a la solución” (p. 282). Presentan algunos elementos de los problemas de matemáticas como contextos elegidos, formatos, fuentes de obtención de datos o tipo de práctica matemática. Después, cómo formular o inventar problemas y cómo enseñar a resolverlos utilizando el modelo de Polya, para concluir con la resolución de problemas y competencias que incluyen las ocho competencias básicas en el contexto europeo y en particular la de matemáticas indicando el desglose que establece la OCDE en sus informes PISA.

El segundo capítulo de este bloque de Trabajo en Matemáticas se titula “Razonamiento, argumentación y demostración en Educación Primaria”. Comienzan con un relato de *Alicia en el País de las Maravillas* donde diferencian las formas de razonamiento entre el País de Alicia y el País de las Maravillas para indicar que “también las hay en las formas de razonamiento entre los mundos de la clase matemática, de la matemática profesional y de la calle” (p. 296). Lo comienzan con el razonamiento abductivo, el inductivo y el deductivo, para presentar, después, ejemplos de razonamiento argumentativo en 4.º y 6.º de Primaria, para completar con tipos básicos de demostración, incluyendo

el esquema de prueba experimental, el de prueba inductivo de un caso y el de varios, el de prueba inductivo sistemático, el de prueba axiomático, el de prueba gráfico, el de prueba numérico y el de prueba de inducción completa presentando la suma de los n primeros números al cuadrado.

El último capítulo del libro, el número 13, lo dedican al “Análisis de la práctica de la enseñanza de las matemáticas” y lo comienzan mostrando cómo una profesora de 6.º de Primaria gestiona una situación de enseñanza sobre fracciones sobre la base de las intervenciones de sus alumnos en la resolución de una tarea propuesta, para después mirar con sentido una lección de matemáticas. Después viene el desarrollo de conocimiento especializado a través del análisis de la práctica docente y completando con el análisis de la práctica como vía del desarrollo de la competencia mirar con sentido mediante el uso de video-relatos, incluyendo la trayectoria hipotética de desarrollo, un ejemplo de un caso de profesor profesional y la discusión, terminando con las siguientes palabras: “Asumimos que para generar cambios no es suficiente con lo que los futuros maestros tengan buenas intenciones didácticas, han de pasar a proponer acciones concretas...” (p. 349).

Cada capítulo se completa con un “Para saber más” que incluye algunas referencias que el lector puede consultar con vistas a ampliar lo ya desarrollado. Las últimas páginas del libro van dedicadas a “Referencias” que acogen trabajos citados a lo largo de las páginas anteriores que incluyen tanto libros, como capítulos de libros, como artículos.

En resumen, un libro valioso en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para futuros maestros en el que se abordan contenidos matemáticos de la Educación Primaria y su didáctica, porque como bien indican los autores en la introducción: “la especialización del maestro no descansa solo en su conocimiento matemático, sino, de un modo relevante, en el conocimiento que le faculta para diseñar actividades y tareas que supongan buenas oportunidades de aprendizaje para sus alumnos” (p. 1). Lo importante es que cuando los futuros maestros accedan a utilizar el contenido del presente libro tengan asumidos los contenidos de las matemáticas escolares para que puedan aprovechar toda la información que aquí se aporta, ya que en caso contrario muchos de los aspectos tratados tendrán que ser asumidos sin poder interiorizar en ellos.

Didáctica de las Matemáticas para maestros de Educación Primaria
COORDINADORES: JOSÉ CARRILLO, LUIS C. CONTRERAS, NURIA CLIMENT, MIGUEL A. MONTE,
DINAZAR I. ESCUDERO Y ERIC FLORES

Felicitemos a la editorial, a los coordinadores y a los autores del presente libro que será de gran ayuda tanto a futuros maestros como a maestros en ejercicio y a profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas del Grado de Maestro de Primaria de las universidades españolas.

ROSA NORTES MARTÍNEZ-ARTERO
mrosa.nortes@um.es
Universidad de Murcia, España

