

Las matemáticas en los primeros cursos de la Escuela Primaria

Por ARTURO DE LA ORDEN

Jefe de Estudios y Proyectos

Consideraciones generales

Las matemáticas han sido siempre enseñadas, en parte, por su propio valor formal, como disciplina científica altamente organizada. En efecto, constituyen un conjunto de conocimientos rigurosamente lógicos, estructurados en sistemas deductivos en que los conceptos y relaciones numéricos y espaciales se hallan libres de elementos concretos, aunque hayan surgido en la experiencia e inducción sobre objetos físicos. Su valor como medio de educación intelectual radica en el hecho de que la matemática es una de las formas esenciales de pensamiento, precisamente la forma propia del pensamiento cuantitativo, cuya envoltura expresiva son los procesos simbólicos que se convierten en los datos y algorismos de cálculo, utilizados como instrumentos de registro y manipulación de dicho pensamiento. El aprendizaje de las matemáticas no sólo conduce al dominio de ciertos conceptos, relaciones y tipos de razonamiento, sino que desarrolla la propia capacidad conceptual, crítica y deductiva y habitúa al sujeto a dirigir objetivamente su pensamiento.

Las implicaciones didácticas de estos principios son evidentes. La enseñanza de las matemáticas, aun a nivel primario, no puede limitarse al adiestramiento mecánico del niño en las operaciones de cálculo. Si el alumno no logra alcanzar plenamente los conceptos matemáticos básicos y otros no estrictamente matemáticos relacionados con ellos, si no llegan a existir en su mente independientemente de las técnicas operatorias, acciones o cosas, se habrá falseado radicalmente su instrucción matemática.

Objetivos del aprendizaje matemático en los dos primeros cursos.

En esencia, pueden señalarse dos grupos generales de objetivos: los puramente matemáticos y los sociales o de aplicación de los conocimientos cuantitativos a situaciones de la vida.

a) Los propiamente matemáticos incluyen:

- Desarrollo de la comprensión de las relaciones cuantitativas. Esto significa, la adquisición de conceptos significativos de orden cuantitativo a través de operaciones como contar, medir y comparar, la comprensión del sistema numeral de base 10 y las principales relaciones implicadas en las operaciones con números enteros. Las cuatro operaciones básicas no son otra cosa que formas que economizan esfuerzo al tratar con grupos para hallar «cuánto» o «cuántas cosas». En este sentido, todos ellos están relacionados con el contar y entre sí.
 - Comprensión y aptitud para el uso del vocabulario matemático, tanto de los términos cuantitativos generales (mucho, cuanto, más que, total, etc.) como de los relacionados con procesos (adición, suma, llevar, multiplicar, sustracción).
 - Destreza de cálculo, es decir, exactitud y facilidad operatoria en la suma, resta y multiplicación con enteros e iniciación a la división por números dígitos. También debe cultivarse el hábito de medir, utilizando unidades naturales (palmo, pie, etc.) y algunas convencionales sencillas (metro, kilo, medio kilo, litro, medio litro, etc.) y algunos múltiplos y submúltiplos decimales.
 - Reconocimiento general de formas y tamaños y apreciación de distancias.
- b) Los objetivos sociales incluyen:
- La formación de actitudes favorables hacia la utilización de las matemáticas para resolver los problemas cuantitativos.
 - Aptitud para leer e interpretar datos cuantitativos.
 - Comprensión de conceptos económicos muy elementales.
 - Desarrollo de los conocimientos acerca de las instituciones sociales y actividades que requieren el uso de los números, especialmente el dinero y el cómputo del tiempo.
 - Desarrollo de destrezas para tratar con los aspectos cuantitativos de las situaciones sociales y los problemas de la vida diaria.

Algunos aspectos especiales.

Hay en los cuestionarios dos aspectos no recogidos en la precedente enumeración de objetivos del aprendizaje matemático a este nivel. Son éstos la limitación de las cantidades a identificar al orden de las unidades de millar y la expresa alusión a las propiedades conmutativa y asociativa de la suma y conmutativa del producto, como adquisiciones a nivel operativo.

La limitación a las unidades de millar como base del cálculo se justifica fundamentalmente por el hecho de que a los escolares de siete años les resulta difícil concebir con claridad cantidades superiores y el operar ciegamente con ellas conduciría inevitablemente a mecanizar el aprendizaje, convirtiéndolo en una actividad sin sentido y justificación para el sujeto. Por otra parte, las cantidades de cuatro cifras permiten presentar los casos y dificultades de las operaciones fundamentales con números enteros, sin necesidad de recurrir a órdenes superiores de unidades. En efecto, el sujeto que suma, resta y multiplica sin dificultad con cantidades de cuatro cifras prácticamente puede sumar, restar y multiplicar con toda clase de cantidades. Las operaciones largas matan la motivación discente y desalientan al escolar. A todos los efectos, es mucho más eficaz sustituir una suma o resta larga por varias cortas que presenten las dificultades una por una y gradualmente.

En cuanto a las propiedades conmutativa y asociativa, es evidente que suponen una relación numérica que el escolar debe conocer desde el primer momento de su iniciación matemática. Sin embargo, dada su complejidad, los cuestionarios limitan su adquisición a una «idea operativa» de las mismas. Esto significa que el sujeto ha de conocer estas relaciones por el uso, de un modo funcional, sin llegar a una proposición estrictamente lógica o científica. Esta «idea operativa» no debe confundirse con una idea vaga o imprecisa. El sujeto debe distinguir con claridad estas relaciones a través de ejercicios, diseños y diagramas adecuados, aunque no llegue a formular su idea en términos formalmente matemáticos, ni mucho menos a su demostración rigurosa.

Principios didácticos fundamentales.

Implicados en los cuestionarios de los dos primeros cursos de matemáticas aparecen una serie de principios en que se apoya la total estructura didáctica de esta ciencia al nivel de su iniciación en la escuela primaria. Estos principios podemos sintetizarlos así:

1. El aprendizaje matemático debe ser activo, es decir, a los conceptos se llegará a través de series de ejercicios cuya realización implique el dominio de las nociones y el desarrollo de los hábitos y destrezas pertinentes.

2. El significado matemático de las operaciones deberá ser claro para los alumnos, de modo que éstos lleguen a comprender los procesos mecánicos que han de dominar y se esfuercen en ello.

3. El programa será funcional, previendo la aplicación de las destrezas aritméticas en una amplia gama de situaciones sociales.

4. La iniciación matemática se llevará a efecto a través de un proceso empírico que implique primero la manipulación de objetos concretos, después el análisis de las distintas fases de las operaciones visualmente representadas en diagramas e ilustraciones de toda índole y, finalmente, el estudio de los procedimientos abstractos.

5. Cada etapa del aprendizaje debe ir precedida por la aplicación de pruebas para determinar la preparación del escolar para el nuevo trabajo. La organización y graduación del programa tendrá en cuenta diferencias de ritmo entre los individuos.

6. El diagnóstico es un elemento esencial en la enseñanza de la aritmética y su aplicación continua en el curso del aprendizaje permitirá al maestro descubrir y corregir, en el momento oportuno, las dificultades de los alumnos.

7. La práctica sistemática de las operaciones aritméticas es necesaria para asegurar la eficiencia operativa, pero este entrenamiento debe ir precedido de la comprensión de los pasos del proceso y del significado de la operación. El «slogan» será, pues: primero, significados; después, práctica.