

# Currículo y Educación Matemática

Resalta los propósitos fundamentales de la educación matemática y advierte que el actual Diseño Curricular Nacional de esta materia tiene una complejidad que no se ajusta a las necesidades y posibilidades de los estudiantes. Señala que los currículos deben tomar en cuenta la diversidad del país, las características culturales y sociales de los educandos y de la población en general, como lo reconoce la Ley General de Educación.

---

**ANA AYALA FLORES**

*Profesora de la Unidad de Postgrado de la Facultad de Educación de la UNMSM*

---

Los resultados de las mediciones nacionales e internacionales de la calidad de la educación han mostrado reiteradamente que los estudiantes de la educación básica están lejos de poseer la competencia matemática que se espera en sus respectivos grados. Sucede así en la educación primaria y en la secundaria, en el Perú y en la mayoría de los países latinoamericanos. En efecto, los datos provistos por el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE-UNESCO) a partir de la evaluación efectuada en 2007 en 17 países de nuestra región muestran que, excepto en Cuba, en los demás se adolece de deficiencias, aunque no en el mismo grado: México, Costa Rica y Uruguay podrían hallarse en una situación mejor que los otros, entre ellos el Perú.

No obstante que esta situación era conocida desde 1998, cuando culminó la prueba realizada por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de

la Educación (LLECE-UNESCO), la reacción en el continente no ha sido la que se esperaba. Al menos, no ha resultado tan notoria como la que se produjo frente a los resultados en lectura. Y no debería ser así: la lectura tiene una importancia trascendental que nadie discute, pero igual importancia tiene la matemática.

La educación matemática es parte de la formación integral que deben alcanzar todos los estudiantes, y contribuye a ella no solo en el aspecto intelectual sino también en el afectivo: actitudes como la búsqueda de la objetividad; el interés por el trabajo riguroso; el aprecio por la verdad, la exactitud y la certeza; y aun la confianza en las capacidades de cada quien, reciben el refuerzo de una educación matemática bien estructurada.

La matemática es importante para la vida cotidiana. No educamos a nuestros estudiantes para que demuestren conocimiento, no los formamos para que sean matemáticos: alentamos el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de capacidades matemáticas para que puedan resolver problemas de la vida cotidiana y en el mundo del trabajo; para que comprendan la información cuantitativa que se refiere a su entorno vital (la que se da en los censos, en las encuestas, en los informes económicos, etcétera); para que puedan participar



como personas plenas en la dinámica social y productiva de su comunidad, y para que alcancen a entender lo que sucede en el mundo.<sup>1</sup>

Eso es, precisamente, lo que se persigue en la educación básica: desarrollar las competencias matemáticas necesarias para el quehacer cotidiano en las múltiples esferas en que se desenvuelve la vida presente de los niños, niñas y adolescentes y su vida futura como ciudadanos. En la educación básica se busca también ayu-

dar a los estudiantes a descubrir sus aptitudes, talentos y capacidades, para que puedan seguir el camino que mejor se acomode a sus intereses y potencialidades, para que vayan encontrando su vocación. Algunos optarán por seguir en el camino de la matemática, y sobre los cimientos construidos en la educación básica podrán continuar su formación especializada en otros niveles del sistema educativo; otros escogerán ocupaciones y profesiones que hagan uso intensivo de sus competencias en matemática; pero todos tendrán o deberán poseer lo esencial de este campo para las múltiples necesidades que exige la realidad social.

Tener definidos y explícitos los propósitos de la educación matemática es importante para diseñar el currículo de la educación básica. Pero no solo eso: es preciso conseguir que la organización y los contenidos del currículo guarden rigurosa coherencia con los propósitos que se enuncian.

En nuestro país no se ha llegado a un consenso sobre la finalidad de la educación matemática en la Educación Básica Regular (EBR). Y este problema no es de última data, sino que viene desde hace décadas. Antes de la reforma educativa del decenio de 1970, cuando todavía se aplicaban los planes y programas de estudio, los cursos de Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría) estaban organizados en función de la estructura interna de las disciplinas mencionadas, muy

<sup>1</sup> En el Diseño Curricular Nacional se establece como uno de los propósitos de la Educación Básica Regular al 2021 el siguiente: "Desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica y tecnológica para comprender y actuar en el mundo. El razonamiento lógico, el aprendizaje de conceptos matemáticos, los métodos de resolución de problemas y el pensamiento científico son desarrollos imprescindibles para los estudiantes, quienes requieren una cultura científica y tecnológica para la comprensión del mundo que los rodea y sus transformaciones.

"La institución educativa, mediante las matemáticas, las ciencias y la tecnología, favorece el rigor intelectual propio del razonamiento y la investigación. Ofrece a los estudiantes experiencias enriquecedoras para el desarrollo de sus capacidades y actitudes científicas, así como la adquisición y aplicación de conocimientos científicos naturales y tecnológicos, teniendo como sustento conceptual el dominio de la matemática como ciencia formal.

"El desarrollo del pensamiento matemático y el aprendizaje de las ciencias naturales contribuyen decisivamente al planteamiento y solución de problemas de la vida" (énfasis nuestro).

cohesionada —calidad que es propia de la matemática, edificio cuya armonía depende de las relaciones lógico-deductivas de sus componentes— y que, además, presionaba sobre los programas de estudio. Pero lo que sabemos hoy sobre el pensamiento infantil —que conocemos mejor gracias a los avances recientes de la psicología y de las neurociencias en general— nos dice que la secuencia del aprendizaje no obedece a la estructura de las disciplinas matemáticas, sino que se halla determinada más bien por las características del intelecto y de la actividad de los niños, niñas y adolescentes.

Por eso, el currículo debe tener una organización propia que tome en cuenta, sobre todo, los estilos de aprendizaje, los tiempos y las características y posibilidades de los estudiantes. El primer intento de cambio en esa dirección fue el de la reforma educativa de los años 1970, que introdujo innovaciones importantes en la organización del currículo.

No obstante, en los sucesivos currículos escolares que hemos venido aplicando en el país hemos pasado por alto los propósitos fundamentales de la educación matemática en la educación básica, y hemos hecho múltiples concesiones sin tener presente que estamos trabajando con niños, niñas y adolescentes en pleno proceso de formación. De ahí que los currículos nacionales hayan resultado cada vez más recargados; que muchas instituciones educativas —los llamados colegios preuniversitarios, por ejemplo— incrementaran aun más los contenidos que imparten, y que incluso se publiquen textos escolares sobrecargados de contenidos, que van más allá de lo establecido por el currículo, todo con la aprobación de padres, madres y docentes convencidos de que eso es lo mejor.

Frente a los déficits matemáticos de nuestros estudiantes, hemos dado, al parecer, una única respuesta: enseñar más matemática. Y más no significa, necesariamente, mejor.

Un incremento en los contenidos afecta la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. Cuando aquéllos son excesivos, la enseñanza deviene frontal: un docente que explica lo que dice con demostraciones rápidas en la pizarra, y estudiantes que tratan de entenderlo. No queda otra posibilidad, porque el tiempo no da para más. Pero

la didáctica de la matemática exige otra cosa: manipulación, reflexión, diálogo; trabajar con objetos, gráficos, símbolos; formular hipótesis, superar errores, redescubrir, comunicar hallazgos. Esta manera de trabajar toma tiempo, es cierto, pero deja una mayor ganancia.

Si hay una sobrecarga de contenidos, los docentes se ven obligados a “avanzar”, y avanzan con los que pueden.<sup>2</sup> Los demás van quedando rezagados, con un déficit que, tratándose de la matemática, es acumulativo. Lo prueban los resultados de la Evaluación Nacional 2004, efectuada por UMC/MINEDU, que muestran una suceso poco feliz: en el segundo grado de educación primaria, solo el 9,6% de los alumnos se ubica en el nivel suficiente; en sexto grado del mismo nivel, el porcentaje disminuye a 7,9%; en tercero de educación secundaria pasa a ser el 6%, y en quinto, el 2,9%.

El Diseño Curricular Nacional (DCN) de Matemática presenta modificaciones que en algún momento tendrán

**El principio de inclusión nos lleva a trabajar con niños y niñas con necesidades especiales. Los estudiantes que ingresan en las aulas regulares a pesar de que tienen alguna discapacidad desarrollan, sin duda, capacidades con las que compensan aquello que les falta.**

que ser objeto de análisis conjunto con la sociedad civil y la comunidad matemática. Se señalan las competencias pero finalmente se las organiza por contenidos.<sup>3</sup> Éstos se han visto reducidos en primaria, de modo que se acercan a las posibilidades de los estudiantes, pero se los ha incrementado en la secundaria.

Como se trata de un DCN, el currículo debe alcanzar una mayor concreción en los proyectos curriculares institucionales, producto de un trabajo de diversificación y que, según el Reglamento de la EBR, tienen valor normativo. Estos proyectos deberán dar respuesta a situaciones que no pueden ser atendidas por un currículo nacional.

En primer lugar, los currículos que derivan de la diversificación deben responder a la situación real de los estu-

<sup>2</sup> Es preciso decir algo más al respecto. El incremento de contenidos implica un aumento en la demanda cognitiva de los profesores, puesto que ellos deben saber mucho más de lo que enseñan, entre otras razones porque deben comprender el sentido de lo que enseñan y su relación con otros aspectos de la materia.

<sup>3</sup> No se puede dejar de mencionar un documento importante, publicado en 2006 por el Ministerio de Educación con el título PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS, preparado por un equipo conformado por especialistas de todas las direcciones normativas, además de la UMC y de EDIST, en el cual se conciliaban competencias y contenidos y se hacían otras recomendaciones valiosas.

diantes y considerarla como un punto de partida, como una línea de base. Es desde esa línea que se ha de planificar el trabajo para que haya mejoras en el aprendizaje, cada vez con objetivos más altos. Asumir la condición actual de los estudiantes no significa bajar el nivel del currículo; implica, más bien, plantear metas alcanzables que permitan ir acercándose al ideal. Ello no exige, sin embargo, de hacer una revisión del DCN actual, que, como ya dijimos, tiene una complejidad que no se ajusta a las necesidades y posibilidades de los estudiantes.

En segundo lugar, y aunque parezca un juego de palabras, los currículos obra de la diversificación curricular deben tomar en cuenta la diversidad del país. El DCN enuncia el principio de interculturalidad y de atención a la diversidad, con lo que abre la oportunidad para atender las realidades concretas, tan distintas todas ellas. La consideración de las peculiaridades locales es tarea de los currículos diversificados; es con ellos que se toman en cuenta las características culturales y sociales de los estudiantes y de la población en general.

En esta línea se encuentra el trabajo con los niños y niñas que hablan lenguas distintas del castellano. Aunque no tenemos suficientes estudios de etnomatemática,<sup>4</sup> ello no impide aplicar metodologías de educación bilingüe a la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Cuando se trata de “explicar” conceptos matemáticos la lengua se convierte en un elemento de interferencia, pero cuando se lleva a cabo un aprendizaje activo, con mucha reflexión y comunicación interpersonal, entran en juego las experiencias personales y el aprendizaje se hace mejor. A fin de cuentas, numerar, contar, ordenar, clasificar, simbolizar, inferir, etcétera, herramientas intelectuales valiosas para la matemática y que son desarrolladas gracias a ella, pueden ser expresadas en todas las lenguas. No obstante, pese a la seguridad de que los procesos cognitivos de la matemática se mantienen sea cual fuere la lengua de la que se trate, resta por saber cómo influyen en ellos ciertos rasgos de los diversos idiomas.

El trabajo a partir del DCN nos compromete además con los enfoques de género y de inclusión. Atender al género, en cuanto a la educación matemática se refiere, es considerar que las niñas tienen en este campo las mismas potencialidades que los niños, así como iguales requerimientos. Es sobre todo en el ámbito escolar donde se debe superar el prejuicio de que los varones tienen mayor aptitud que las mujeres para la matemática, prejuicio que es contradicho patentemente por los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales. En

<sup>4</sup> En los primeros meses de 2011 se realizará la conferencia “Educación Matemática y Diversidad de Lenguas”, organizada en el marco del Estudio 21 de la Comisión Internacional de Educación Matemática. Perú y Brasil son las sedes posibles de este importante evento, claramente oportuno.

**9,6%**

De estudiantes de Segundo Grado de Educación Primaria alcanza el nivel suficiente en Matemática

**7,9%**

De estudiantes de Sexto Grado de Educación Primaria alcanza el nivel suficiente en Matemática

**6,0%**

De estudiantes de Tercero de Educación Secundaria alcanza el nivel suficiente en Matemática.

**2,9%**

De estudiantes de Quinto de Educación Secundaria alcanza el nivel suficiente en Matemática

ellos se ve que las niñas no van a la zaga de los varones, y que si aparece alguna diferencia a favor de estos últimos ésta se debe más al hecho de que padres, madres y docentes no están aún libres de tal prejuicio. Si se espera menos de las niñas, se pone menos empeño en ellas, y así los resultados que se consiguen son menores. Aquí, como en muchos otros casos, opera el efecto Pígmalión enunciado por Rosenthal y Jacobson.

Estamos empeñados, como país, en construir una vida democrática en la que todos deben tener participación en el examen de las situaciones y en la toma de decisiones. Las mujeres están demostrando una gran capacidad de trabajo y liderazgo en las organizaciones sociales de base, en los proyectos autogestionarios y en la empresa. Una educación matemática sólida contribuirá sin duda a fortalecer esta tendencia.

El principio de inclusión nos lleva a trabajar con niños y niñas con necesidades especiales. Los estudiantes que ingresan en las aulas regulares a pesar de que tienen alguna discapacidad desarrollan, sin duda, capacidades con las que compensan aquello que les falta. Por su propio carácter altamente intelectual, la matemática no está vedada para los niños y niñas con dificultad motriz, grados de ceguera o dificultades de audición. Ni siquiera lo está para los que adolecen de algún retardo. Un principio permanente de la pedagogía dice que cada cual debe ser llevado tan lejos como se pueda aprovechando sus posibilidades. Siempre es posible acceder a un punto dentro de la zona próxima de desarrollo de que habla Vigotski. El hecho es que para la matemática, como para todo, puede haber diferencias individuales, lo que no significa limitaciones personales.

El mundo de la matemática parece ser un mundo frío regido por la lógica, pero en la educación no lo es. No impera en ésta la frialdad de los números; saltan más bien al primer plano los rasgos personales, la vitalidad de cada uno, las necesidades de los individuos. Y el currículo está —debe estar— más cerca de estos últimos. 