



# La potenciación del Sistema de Educación Matemática en Colombia

*Pedro Gómez, Paola Valero • Universidad de los Andes*

## Resumen

Este documento presenta la reflexión que “una empresa docente”, centro de investigación en educación matemática de la Universidad de los Andes, está haciendo para abordar el problema de la baja calidad de la educación matemática en el país y la influencia que tal problema tiene en la capacitación adecuada de los ciudadanos que requiere Colombia en el Tercer Milenio. El análisis de las exigencias del entorno internacional y nacional sobre la formación del ciudadano, del papel que juega la educación y, en especial, la educación matemática en esta formación y las condiciones actuales del sistema de educación matemática en Colombia sugieren la necesidad de iniciar un proceso de potenciación del sistema. Este proceso de potenciación debería estar basado en la mejora de la capacidad del sistema para generar iniciativas innovadoras y para permitir que éstas surjan, se desarrollen y se multipliquen gracias a la apropiada capacitación de profesores y directivos y a la consolidación de la comunidad de educación matemática del país.

## Introducción

El final del siglo XX presencia la concreción de dos tendencias mundiales que, tanto en los aspectos económicos como en los políticos, han logrado manifestarse en la mayoría de las naciones del mundo. Los procesos de internacionalización de la economía y de democratización de los regímenes políticos y de las sociedades ha alterado de manera sustancial no sólo el desempeño de cada uno de los países en el ámbito mundial, sino también la función de los estados nacionales frente a su población, e incluso, el papel de la población frente al mismo Estado. La ola mundial de recuperación y fortalecimiento de elementos como la sociedad civil muestra la importancia que en este nuevo contexto tienen los individuos como parte de una red social.

En Colombia los efectos de estas transformaciones mundiales no se han hecho esperar. Con la Constitución Política de 1991 se comenzó el tránsito, al menos en los marcos formales institucionales, de unas relaciones sociales, económicas y políticas anquilosadas hacia unas relaciones más dinámicas, donde el papel del ciudadano es preponderante. A diferencia del prototipo de ciudadano que necesitaba el país de la Constitución de 1886, el nuevo ciudadano debe ser una persona capacitada para ejercer sus funciones productivas de la manera más eficiente y competitiva posible; debe poseer la competencia suficiente para participar en los procesos políticos democráticos no sólo en el nivel nacional, sino también en los niveles locales y cotidianos; y debe tener y compartir valores como la tolerancia, el respeto y reconocimiento de las diferencias, el pluralismo y la paz.

Construir un país acorde con las tendencias mundiales actuales requiere formar ciudadanos competentes para ejercer sus funciones adecuadamente. La pregunta que surge es, ¿cómo lograr ese ciudadano?



## La educación: clave para la formación del ciudadano

El sistema educativo se ha privilegiado como una de las herramientas más poderosas de la organización social para cumplir la función de la formación de los ciudadanos. En Colombia, la reforma educativa que se inició a raíz del cambio constitucional y que confluó en la Ley 30 de 1992 que regula la educación superior, y la Ley 115 de 1994 que regula el servicio educativo nacional, marca el nuevo rumbo que debe tomar el sistema educativo para sustentar los procesos de cambio que se están llevando a cabo. Los puntos claves de esta reforma giran en torno a aspectos como la calidad<sup>1</sup> de la educación, la institución educativa en los procesos de descentralización del servicio educativo, el aprendizaje por encima de la enseñanza y la importancia de “potenciar”<sup>2</sup> las capacidades del educando por medio de una formación integral en los aspectos “físico, psíquico, intelectual, moral, espiritual, social, afectivo, ético, cívico y demás valores humanos” (Ley General, Art. 5).

Los lineamientos formales para la reforma educativa están determinados y son claros en cuanto a los objetivos que se pretende lograr. Sin embargo, todavía no son claras las acciones concretas que deben emprenderse para alcanzar estos fines. Desde el gobierno y también desde otras instituciones gubernamentales y muchas no gubernamentales existen algunas propuestas. En este artículo abordamos los que consideramos como puntos claves de la reforma educativa con miras a analizar algunas de las deficiencias más sentidas en una de las áreas que presenta más dificultades en la formación de los educandos: la educación matemática.

## La educación matemática, central en la formación del ciudadano

Las matemáticas han tenido un gran peso en la formación de los ciudadanos de los Estados en todos los tiempos. Con mayor razón, en el nuevo contexto mundial se hace necesaria una formación matemática que permita al ciudadano apropiarse de las herramientas de pensamiento y comunicación que las matemáticas ofrece. Esta apropiación permitirá una participación más activa del ciudadano en los procesos de desarrollo económico, político y social del país.

*La formación matemática para el desarrollo económico.* El proceso de apertura económica de Colombia impone una presión muy grande sobre las capacidades productivas del sistema económico. Para lograr las metas de producción y crecimiento es necesario que se haga un uso más eficiente de los adelantos científicos y tecnológicos, y también que se califique a la mano de obra con la capacidad de maximizar su trabajo. Para ello, se requiere que el ciudadano colombiano tenga una mejor formación matemática que sirva no sólo de apoyo al desarrollo de la ciencia y la tecnología, sino que también permita la comprensión de los procesos productivos donde ellas están involucradas.

1. El Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación, definió el término “calidad de la educación” como “el grado de cercanía entre el ideal humano de una sociedad dada y su expresión educativa. Más específicamente, se la considera como el grado de aproximación entre lo establecido en los fines del sistema educativo nacional y el logro de la población estudiantil”. Para ser global y abarcar los fines de la educación, la medición de la calidad considera la dimensión académica y la no académica. “La dimensión académica de la calidad de la educación establece el grado de aproximación entre unos niveles de logro, considerados como *mínimos aceptables* en ciertas áreas curriculares, y los niveles de logro real de la población estudiantil. La dimensión que llamamos *no académica* de la calidad, intenta aproximarse a aquellos factores que el individuo requiere para su proceso de adaptación al contexto social, cultural y político del país, no incluidos en los programas curriculares de un área específica” MEN (1992), pp. 23-25.

2. La palabra *potenciar* significa crear un estado en un individuo, institución o sistema, que le permita autogenerar unas capacidades de acción para el logro efectivo de metas que se ha propuesto.

*La formación matemática para la participación política.* La Constitución Política de 1991 abre un nuevo espacio para que el ciudadano participe de una manera más activa en las decisiones y acciones que lo afectan. Este nuevo espacio no podrá ser utilizado si ese ciudadano no cuenta con una competencia democrática para juzgar las acciones de los gobernantes y su propia acción. La formación matemática contribuye en la formación de la competencia democrática de dos formas. Por una parte, la aplicación de las habilidades matemáticas permite modelar situaciones reales y matematizarlas para encontrar una solución viable a los problemas cotidianos que enfrenta el ciudadano. Por otro lado, la formación matemática y la misma capacidad de modelaje se asocia con una capacidad crítica del ciudadano para juzgar si las decisiones y acciones que toman sus dirigentes y él mismo son las mejores posibles. De aquí que las matemáticas doten al ciudadano con herramientas potentes para su participación política en los ámbitos nacionales y locales.

*La formación matemática para los nuevos valores sociales.* La formación matemática crítica construye en los estudiantes-ciudadanos una capacidad para actuar colectivamente en la resolución de problemas de la vida cotidiana. De esta manera puede desarrollar al máximo sus capacidades individuales para establecer relaciones armónicas y cooperativas con los demás en el logro de metas colectivas. Así, se fomentan y se viven los valores del diálogo, el pluralismo, el respeto y la paz.

La educación matemática es factor central en la formación del colombiano del próximo milenio. ¿Dónde y cómo se construye esta formación matemática?

---

## El sistema de educación matemática hoy y en el futuro

En los apartados anteriores se presentaron algunos puntos centrales que sustentan la necesidad de una formación matemática adecuada para la construcción del ciudadano del Tercer Milenio. Ahora es pertinente entrar a abordar con mayor precisión qué se entiende por “sistema de educación matemática”, cuáles son sus grandes deficiencias y cómo podrían cubrirse para lograr una formación matemática adecuada para los ciudadanos.

El sistema de educación matemática hace referencia al conjunto de elementos relevantes que, por sus interrelaciones, intervienen en la calidad de la formación matemática que puede adquirir un estudiante. Un sistema de tal naturaleza tiene tres niveles: uno macro o social donde intervienen los factores sociales, políticos, económicos y culturales que definen las visiones, valores y tradiciones sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, y también las necesidades y expectativas de la formación matemática de los ciudadanos; un nivel intermedio en el que se ubica la institución educativa como espacio donde se encuentran elementos como las concepciones institucionales acerca del profesor, el estudiante y las matemáticas como saber cultural y saber a enseñar; y un nivel micro o didáctico donde se relacionan el profesor con sus conocimientos y creencias, y el estudiante en la construcción del conocimiento matemático, a través del desarrollo de un currículo.

Los elementos culturales, políticos, económicos y sociales definen las características del entorno del sistema educativo en el área de las matemáticas. Estas características se manifiestan en las direcciones que toma la política educativa del gobierno y en la manera como se llevan a la práctica, a través de su influencia en las instituciones educativas. Allí se presentan una serie de concreciones de esas líneas sociales, las cuales se expresan en el diseño de un currículo que no sólo abarca la organización de los contenidos de la enseñanza, sino las posiciones ideológicas de la institución sobre lo que son las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, el perfil del profesor y del estudiante. Este currículo se desarrolla en la relación didáctica que se entabla entre el profesor y el estudiante en la

construcción del conocimiento matemático cuando se manifiestan los objetivos a lograr, los principios de evaluación, la metodología de enseñanza y la organización del contenido.

El problema de la calidad de la formación matemática de los estudiantes-ciudadanos depende del tipo de influencia de cada uno de los elementos de los niveles social e institucional en el diseño de un currículo que pueda ser desarrollado por el profesor, a través de una práctica docente de calidad. Y lograr que el sistema produzca diferentes resultados de calidad depende de la potencia con que el sistema pueda generar y multiplicar dichos resultados a partir de iniciativas innovadoras.

La situación del sistema colombiano de educación matemática dista de contar con las capacidades para potenciar sus acciones. Numerosos hechos así lo demuestran: la incipiente de un apoyo más decidido de los diferentes actores del nivel social para la creación de una comunidad de educadores matemáticos, la falta de conciencia institucional sobre el problema de las matemáticas escolares, la falta de adecuación de las matemáticas escolares frente a las necesidades de la población a la que van dirigidas, la poca preparación de la mayoría de los maestros tanto en los conocimientos matemáticos como en la didáctica misma, y la permanencia del fracaso de los estudiantes frente a las matemáticas.

---

## Potenciación del sistema

Asumimos entonces una posición específica en relación con las características del Sistema Colombiano de Educación Matemática y con aquellos elementos y relaciones del sistema que pueden permitir un proceso eficiente de *potenciación del sistema*, dentro de un proceso de cambio.

La formación matemática se logra a través de la interacción del estudiante y el profesor alrededor del conocimiento matemático dentro del salón de clases. La calidad de esta formación depende directamente de la cantidad, la calidad y la permanencia de iniciativas innovadoras que transformen los esquemas tradicionales existentes, esquemas que no están produciendo los resultados deseados.

La potenciación del sistema será posible en la medida en que el proceso de cambio propuesto evolucione con base en la *innovación*. Esto requiere que se logren en el futuro por lo menos dos condiciones:

- ▲ Aumentar la capacidad del sistema para *permitir* que surjan, se desarrollen y se multipliquen las iniciativas innovadoras
- ▲ Aumentar la capacidad del sistema para *generar* iniciativas innovadoras

Para satisfacer estas condiciones se hace necesario lograr cambios en cuatro elementos del sistema: la Comunidad Colombiana de Educación Matemática, las instituciones educativas, los profesores de matemáticas y los investigadores en educación matemática. En este sentido se requiere:

- ▲ Fortalecer la Comunidad de Educación Matemática Colombiana como espacio dentro del cual instituciones educativas, profesores e investigadores puedan interactuar, discutir, criticar y definir los objetivos y la dinámica del sistema
- ▲ Aumentar la capacidad de las instituciones educativas y de los profesores para generar y desarrollar propuestas de innovación curricular
- ▲ Vigorizar la capacidad de la Comunidad de Investigadores en Educación Matemática para apoyar este proceso

Las reflexiones anteriores delimitan unas áreas estratégicas para el desarrollo de la educación matemática en Colombia.

---

## Áreas estratégicas

### Formación de las personas

Tanto profesores, como innovadores, investigadores y directivos juegan un papel trascendental dentro del proceso de potenciación del Sistema Colombiano de Educación Matemática. Los esfuerzos que se hagan en la capacitación de un núcleo de este gran conglomerado de personas debe buscar dos objetivos centrales:

- ▲ La construcción de una *actitud crítica* con conciencia social que le permita a la persona observar y analizar su práctica con el propósito de mejorarla para efectos de aportar a una mejor formación matemática del estudiante
- ▲ La construcción de una capacidad y responsabilidad *multiplicadora* que induzca a la persona a compartir sus experiencias, a aceptar la crítica de sus pares y mantener una actitud permanente de aporte al proceso de potenciación del sistema

Profesores, innovadores e investigadores en educación matemática se ubican en un espectro continuo que no admite esquemas de fraccionamiento particulares. El propósito es el de inducir, con el aporte de los investigadores, a que un número cada vez mayor de profesores se conviertan en innovadores en educación matemática que cumplan con las dos condiciones que se acaban de exponer. Los colegios como lugar donde se construye la formación matemática del individuo y las universidades como instituciones que deben apoyar a los colegios en sus procesos de cambio son elementos centrales de este proceso de formación de un núcleo innovador con capacidad multiplicadora.

Se identifican, entonces, tres áreas estratégicas desde la perspectiva de la capacitación de este núcleo innovador:

- ▲ La formación de innovadores en educación matemática a partir de profesores de matemáticas
- ▲ El apoyo a los investigadores y a las universidades en sus intenciones de aportar a los procesos de cambio dentro de los colegios
- ▲ El apoyo, a través de los directivos, a un conjunto de colegios líderes que marquen una pauta innovadora

### Fortalecimiento de la comunidad

La potenciación del Sistema Colombiano de Educación Matemática no será posible a menos que exista un espacio dentro del cual las instituciones educativas, los profesores, los innovadores, los investigadores y los directivos puedan interactuar, compartir experiencias, discutir, criticar y definir los objetivos y la dinámica del sistema. En otras palabras, se hace necesario el fortalecimiento de la Comunidad Colombiana de Educación Matemática.

Dentro de esta dimensión de fortalecimiento de la comunidad a través de la creación de espacios de interacción, identificamos tres áreas estratégicas:

- ▲ La creación de medios de comunicación
- ▲ La creación de medios de información y auto-capacitación
- ▲ El aporte de otros recursos de infraestructura

---

**Referencias  
bibliográficas**