

# Temas pendientes en la formación y profesión de maestros de matemáticas<sup>1</sup>

Eduardo Mancera Martínez

## Resumen

La discusión sobre la formación de maestros, por lo general, se conduce a una discusión en torno la relevancia de la formación disciplinaria o "pedagógica". El debate se centra en lo que deben "saber" o "hacer", bajo supuestos contrastantes: algunas discusiones se fundamentan solamente en la especulación de "expertos", otros con respaldo en algunas indagaciones con diferentes grados de formalidad, han quienes utilizan las reformas de planes y programas de estudio para apoyar sus argumentos (colocando en diferentes lugares a la carreta o los bueyes). Sin embargo, hay temas que perfilan de manera importante la formación de maestros, a veces considerados marginalmente, pero, en general, ajenos a las discusiones sobre el tema, como: la cultura magisterial, el impacto de la política educativa, el sentido de lo académico, entre otros. En la presente participación se abordarán algunos de estos.

## Palabras clave

Formación docente, maestros de matemáticas, instancias de formación docente.

## Abstract<sup>2</sup>

The discussion on teacher preparation, in general, leads to a discussion about the relevance of disciplinary as opposed to "pedagogical" courses. The debate focuses on what teachers should "know" or "do", under contrasting assumptions: some discussions are based only on the speculation of "experts", others with support from research with different degrees of formality using the reforms of plans and programs of study to support their arguments (placing in different places the cart or the oxen). However, there are issues that frame the preparation of teachers, sometimes considered marginally, but, in general, far from the discussions of the subject, such as: the teaching culture, the impact of educational policy, the sense of academic, among others. In this paper some of these will be addressed.

## Keywords

Teacher preparation, mathematics teachers, examples of teacher preparation.

---

**E. Mancera Martínez**

Vicepresidente del CIAEM, México

[edmanmar@aol.com](mailto:edmanmar@aol.com)

<sup>1</sup> Este trabajo corresponde a la participación del autor en una mesa redonda plenaria realizada en el II CEMACYC, celebrado en Cali, Colombia, del 29 de octubre al 1 de noviembre de 2017.

<sup>2</sup> El resumen y las palabras clave en inglés fueron agregados por los editores.

Recibido por los editores el 2 de marzo de 2018 y aceptado el 15 de abril de 2018.

*Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. 2018. Año 13. Número 17. pp 63-70. Costa Rica

## 1. Introducción

La mejor manera de identificar a un buen maestro es a partir de los resultados que obtiene en su actividad docente, pero no en los resultados de sus alumnos en evaluaciones internacionales o nacionales o en olimpiadas, sino constatando que los alumnos con problemas en el manejo de contenidos de la disciplina, pudieron superarlos a lo largo del curso y quienes no tenían problemas con los contenidos, logran mejorar la comprensión de éstos.

Para lograr buenos resultados en el aula, el maestro debe tener en cuenta el manejo del contenido, las capacidades de sus estudiantes, los andamiajes que puede aportar entre el conocimiento y la construcción mental de sus estudiantes, ya sea con secuencias didácticas de lápiz y papel, manipulativos, tecnología, entre otros recursos.

Esto es, haciendo una analogía con los estudios iniciales de Schoenfeld (1985) sobre resolución de problemas, se deben considerar: recursos, heurísticas, control y sistema de creencias.

En palabras de Polya (1962) un maestro debe:

1. *Demostrar interés por la materia.* Si el profesor se aburre, toda la clase se aburrirá.
2. *Dominar la materia.* Si un tema no interesa personalmente, es mejor no enseñarlo. El interés es una condición necesaria, pero no suficiente. Cualesquiera que sean los métodos pedagógicos utilizados, no se conseguirá explicar algo claramente si no se ha comprendido.
3. *Conocer las vías del conocimiento.* La mejor forma de aprender algo es descubrirlo por sí mismo. Se puede obtener provecho de la lectura o de ser oyente en una conferencia, pero ello no es absolutamente necesario, y tampoco suficiente. Es más importante familiarizarse con el proceso que conduce de la experiencia al saber.
4. *Tratar de leer en el rostro de los estudiantes.* Es importante intentar adivinar expectativas y dificultades de los estudiantes; hay que ponerse en su lugar. Se puede cumplir lo que se plantea en los incisos a), b) y c), pero se puede ser mal maestro sino se establece contacto con la clase.
5. *No se ofrezca únicamente información.* Es importante "saber hacer", desarrollar actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico. El conocimiento en parte es "información", pero también "saber hacer". La manera cómo se enseña es tan importante como lo que se enseña.
6. *Enseñar a conjeturar.* Es fundamental imaginar primero, después probar. Así es como, generalmente, se logra el descubrimiento. Las conjeturas se basan en evidencia inductiva o analogías, se integran con conocimientos plausibles.
7. *Enseñar a demostrar.* Las matemáticas constituyen la principal disciplina que se construye con el razonamiento y las demostraciones. Pero, la certeza y la verdad

tienen importancia más allá de las matemáticas, son elementos relevantes de todas las ciencias.

8. *Distinguir lo que puede servir en los problemas que se trabajen.* Es importante resaltar el modelo general que subyace en el fondo de las situaciones que se trabajan. Cuando se resuelve un problema, se están resolviendo una clase muy grande de problemas.
9. *No revelar toda la solución.* Hay que dar oportunidad a los estudiantes para hacer suposiciones, descubrir por sí mismos, siempre que sea posible. Voltaire decía: "El secreto para ser aburrido es decirlo todo".
10. *No inculcar por la fuerza, sugerir.* Dejar que los estudiantes planteen preguntas; o bien el maestro debe cuestionarlos sobre lo que pudieran preguntar. Permitir que los estudiantes den respuestas; o bien sugerir respuestas que ellos mismos pudieran ofrecer.

Esto es precisamente lo que no se ha logrado, a pesar de los nuevos enfoques, no importa si estamos de acuerdo o no con los planteamientos de Polya, lo que asombra es la temporalidad de sus planteamientos, dado que de los años cincuenta, a la fecha muchos son reiterados e incluso difundidos como innovaciones en la enseñanza ¿qué sucede? ¿por qué no se ha logrado perfilar la actividad docente en matemáticas en un marco como el definido por Polya? También es posible en este contexto darse cuenta del carácter social que tiene en sí la educación matemática.

## 2. Primero ... lo primero

Es un lugar común, no por ello irrelevante, mencionar que no se avanza en educación por la falta de recursos o interés de los gobernantes, lamentablemente, es una verdad eterna. Sin embargo, hay una carencia más importante en la mayoría de los países de la región: *Un proyecto de nación.* En efecto, la improvisación y la falta de continuidad es un efecto inmediato de la falta de un proyecto de nación, en el sentido de una serie de metas o propósitos por lograr y mantener a lo largo del tiempo, a partir de la comunión de esfuerzos y voluntades. Cada período de gobierno parece iniciar de cero, descalificando logros importantes de responsables anteriores: "ahora si se van a hacer las cosas como se debe", "no más fallas ni omisiones", etc. Esta forma de enfrentar las responsabilidades nacionales, que podríamos denominar *síndrome de Gengis Kan*, propicia la incertidumbre y decisiones apresuradas, la formación de maestros y el sistema educativo constantemente son parte de intereses coyunturales.

Actualmente, en América Latina y el Caribe, definir la buena educación depende de parámetros circunstanciales y no de indicadores relacionados con un proyecto de nación puesto en marcha, la educación no corresponden con acciones de Estado, sino de gobiernos temporales que imponen sus intereses o percepciones.

Así se enfrenta la formación de maestros en general, en vez de formar profesionales para la docencia, se forman maestros para atender reformas de planes y programas

de estudio, pero esto no solamente afecta a la formación inicial, para acabar de sorprendernos, también se afecta a los maestros en servicio, pues se formulan planes de "capacitación", lo cual es reflejo de problemáticas más importantes. De entrada, se acepta que los maestros no constituyen un grupo de profesionales y que los maestros en servicio no están bien preparados.

Los maestros en el discurso político son profesionales comprometidos y reconocidos permanentemente, pero en el mejor de los casos, en la práctica, son considerados como técnicos, incluso en las áreas operativas se llama al personal de apoyo, personal técnico.

El sentido profesional de la carrera docente encuentra muchos obstáculos, para analizar esta situación consideremos las ideas y categorías expuestas por Noddings (1992), quien desde una perspectiva de la sociología de las profesiones plantea las siguientes características de las profesiones:

1. *Selección y Regulación.* En las profesiones hay una componente fundamental en la generación de grupos de poder, a través de la profesionalización controlan el acceso de los profesionales a ciertos niveles de una jerarquía establecida de manera interna, pero también puede tener efectos externos. Las regulaciones o normas son elaboradas por profesionales del mismo ramo y tiene un efecto de control tanto en procesos admisión de nuevos miembros como de establecimiento de niveles de calidad. Los grupos de poder establecen una jerarquía de profesionales, que sirve fundamentalmente para favorecer el prestigio personal y estimular la actividad. Por lo que las organizaciones de profesionales tienen un efecto importante en la profesión. Basta revisar la historia del ICSU, IMU e ICMI para tener un ejemplo claro de estas tensiones, que, aunque han logrado dar un impulso a la educación matemática, sigue siendo un espacio de discrepancias. Lamentablemente, también algunas organizaciones utilizan el reconocimiento del trabajo realizado y la entrega de premios por diversos motivos, para favorecer intereses personales y estimular la simulación profesional.
2. *Conocimiento Especializado.* Los saberes y conocimiento de las comunidades de profesionales es relevante por varias razones, por ejemplo, la identidad profesional. En la educación matemática, existen varios sectores, a veces antagónicos: los matemáticos, los especialistas, los profesores, los maestros, etc. Un problema fundamental es la educación matemática es encontrar consensos sobre lo que perfila la profesión de educador matemático ¿es casi matemático? ¿es un didacta especializado? ¿es un maestro con experiencia? Entre otras preguntas. Otro tema nodal es determinar el conocimiento pertinente que hace, a un maestro o investigador, especialista en educación matemática, lo cual parece irresoluble si tomamos en consideración los niveles educativos y los profesionales que actúan en dichos niveles.
3. *Altruismo y convicción de servicio.* La vocación es indudablemente un factor primordial en las profesiones, altruismo y vocación de servicio, perfilan las buenas prácticas, en la educación matemática. Es meritorio el trabajo de los profesionales comprometidos. Sin embargo, puede no ser la norma, sino más bien son casos especiales. La convergencia de profesionales de distintos sectores en la educación

matemática (ingenieros, matemáticos, físicos, químicos, psicólogos, etc.) generalmente implican compromisos diversos, aunque algunos puedan argumentar que en vez de un problema es una riqueza, pero esto dificulta valorar la convicción de servicio y el sentido altruista. Altruismo y vocación de servicio también influyen positivamente en la educación matemática, pues grupos de profesionales en esta condición suelen prestar atención a quienes forman y promueven definir ideas para construir y difundir nuevos enfoques, desarrollar la innovación, la investigación y resolver problemas fundamentales.

4. *Privilegio y jerarquías.* Los maestros, quienes actúan en las escuelas tienen diferentes motivaciones: "difundir su especialidad", "trabajar enseñando una temática específica", "propiciar el cambio social a partir de la educación", entre otras. Esto dificulta obtener privilegios y generar jerarquías en la profesión, distintos niveles de preparación pueden acceder a la misma categoría laboral. En algunas profesiones los privilegios y las jerarquías tienen una fuerte componente de los resultados obtenidos en una práctica continua y con resultados positivos, pero en la educación matemática, largas trayectorias se respaldan en la repetición constante del tratamiento de los temas de enseñanza o en acreditaciones documentales están por encima de logros relevantes.
- e) *Colegialidad.* Todas las profesiones se desarrollan por un esfuerzo colectivo, la matemática suele tener una imagen de esfuerzos individuales, sin embargo, la discusión e intercambio de ideas es el motor fundamental para impulsar avances importantes en la educación matemática. Las profesiones son producto de muchas acciones en las que convergen varios profesionales. La educación matemática se ha beneficiado de esto. Sin embargo, la colegialidad a veces se interpreta como formar buenos escuchas o seguidores, es poco promovida incluso en Instituciones o centros escolares, donde los maestros tienen severas limitaciones para reunirse e incluso pueden ser sancionados si lo hacen. La atención se centra en el cumplimiento de horarios, turnos y labores administrativas. En varios lugares es impensable que el maestro, de cualquier asignatura, dedique parte de su tiempo a compartir ideas y conocer otros esfuerzos, las escuelas cada vez más ponen mayor atención en la custodia de los estudiantes que en espacios de discusión entre docentes.
- f) *Autonomía.* La actividad docente, como especificidad de una profesión, debe gozar de autonomía, no sólo en el actuar profesional sino también en la propia preparación y la toma de decisiones. No se trata de promover la anarquía o libertinaje, sino para fortalecer los procesos de negociación y del control colectivo de acciones. Sin embargo, lo que menos posee el maestro es autonomía, se le dice que: "el currículo es flexible, pero "debe hacer ...", "que puede tomar decisiones, pero debe realizar ...", etc.

El sector educativo ha creado una burocracia que desdibuja los rasgos anteriores; además, ha servido para contener las presiones del mercado de trabajo, pues debido a la falta de oportunidades para los egresados de diferentes carreras profesionales, ser maestro de matemáticas es la oportunidad más frecuente para obtener empleo, como un Uber académico.

En los últimos años se han habilitado muchos egresados de carreras no docentes como maestros, la profesión docente ha perdido identidad y se ha desdibujado.

En este sentido, la falta de un proyecto de nación induce problemáticas muy importantes en el sector educativo que desdibujan los esfuerzos de formación de docentes.

### 3. Saber ... para enseñar

Es una verdad de Perogrullo que “para enseñar matemáticas, hay que saber matemáticas”, en este orden de ideas, surge la pregunta ¿qué matemáticas? ¿matemáticas puras? ¿matemáticas de físicos, químicos, ingenieros? ¿matemáticas de los grupos étnicos o de los oficios? Este es un tema principal en los planes de formación de maestros que se definen dando importancia a diferentes niveles de intensidad y profundización del conocimiento matemático.

- a) *Énfasis en la formación disciplinaria.* En este apartado están los estudiantes o egresados de las escuelas de matemáticas que son admitidos para dar clases de matemáticas bajo el supuesto de que conocen la disciplina, lo cual puede ser falso y aunque estén bien formados en la disciplina, teóricamente, están orientados a una tendencia abstracta y formal que atiende poco las aplicaciones de la “vida cotidiana”, demandadas frecuentemente en el sector educativo. En este caso no hay nada de antecedentes para realizar la docencia y casi siempre están destinados a los niveles medios o las universidades, pero de alguna manera perpetúan la versión “cuasi-axiomática de la matemática”: “así es y así hay que hacerlo”.
- b) *Aunque sea algo de formación disciplinaria.* En esta categoría los estudiantes de física química o algunas ingenierías, quienes son formados en versiones de la matemática que enfatiza lo operativo, las técnicas, la ejercitación o versiones más o menos “deslactosadas o descafeinadas de la matemática pura”, donde lo imposible desde el punto de vista formal es posible y muy usado, aunque en algunos aspectos de su formación se trata de motivar el uso de la matemática, pero en asuntos que no necesariamente son pertinentes en la enseñanza del nivel al que ingresan como docentes.
- c) *Algunos antecedentes de formación más o menos disciplinaria.* En esta sección se encuentran profesionales de áreas poco relacionadas con la matemática, aunque tienen formación en algunos métodos cuantitativos, pero con bastante distancia de áreas de la matemática como la geometría y algunos temas de aritmética o álgebra, aquí se ubican profesionales del área de economía, administración, contaduría, etc. Este tipo de profesionales reciben una formación severamente *light* de la matemática pura y aplicada.
- d) *Una parte de formación disciplinaria y atención a formación “pedagógica”.* En esta parte se consideran los maestros que son formados para la docencia en las matemáticas en universidades o escuelas normales, donde casi siempre se decide que deben llevar un 40, 50 o 60 por ciento de formación matemática, de una

carrera de matemático, y lo demás en teorías de psicología o de una formación, a veces dicen, "metodológica", cualquier cosa que eso signifique, pues ven teorías en versiones poco formales a partir de antologías y fragmentos descontextualizados de las teorías y casi siempre referidas a la escuela primaria, es decir, en aspectos propios de la pedagogía, pero no de la hebegogía o andragogía, que son ramas de la educación relacionadas con los niveles a los que se integrarán. Pero lo más problemático es que no reciben formación para "aterrizar" esos contenidos en clases específicas. Algunas veces realizan prácticas en centros educativos, lo cual hace que la formación disciplinaria o "metodológica" sea afectada en la cantidad de horas.

- e) *Énfasis en la formación "pedagógica" en la "didáctica específica"*. Este es el caso de muchas escuelas normales que trabajan pocos contenidos disciplinarios y en algunos casos, en la actualidad, incorporan algunos aspectos de la educación matemática, pero sigue siendo una formación "light" o al menos parcial, no siempre pertinente ni adecuada al nivel al que se integrarán los egresados.

Es decir, el conflicto entre la formación "disciplinaria" y la formación "metodológica" sigue siendo un aspecto central en la formación de maestros, incluso en la formación continua. La época de la "matemática moderna" tuvo una influencia importante, pero el fracaso en la enseñanza fue una señal de que la disciplina y su desarrollo no puede encabezar los esfuerzos educativos.

#### 4. Para rematar ...

Se deberían formar maestros para ser profesionales y no requieran "capacitación", esto implica que hay identidad y se conocen los aspectos fundamentales de la formación profesional.

En otro tema, ¿será posible formar buenos maestros en planes de estudio de cuatro años o en modalidades como las abiertas o sabatinas? Si se compara la formación de médicos, abogados y otras profesiones se observa con el paso del tiempo, se han incrementado los años de estudio y de práctica profesional, antes de adquirir el grado, además, se han creado procesos de certificación en la formación de profesionales y en las habilidades para poder realizar la actividad profesional.

Curiosamente, la formación de maestros por lo general se conduce más por prácticas tradicionales que por las que deben promover, la matemática que trabajan sigue siendo abordada con el enfoque tradicional y atendiendo a los intereses de la disciplina, no como materia de enseñanza.

A Polya se le atribuye haber promovido las siguientes libertades relacionadas con el conocimiento matemático:

- a) *La libertad de cometer errores*
- b) *La libertad de hacer preguntas*

- c) *La libertad de pensar por uno mismo*
- d) *La libertad de elegir su propio método de resolución*

Libertades que deben permear la formación de maestros, lo cual implica cambiar los enfoques “redentores” o “tutoriales”.

Es importante promover una formación integral y especializada del maestro de matemáticas que le permita involucrarse con nuevos enfoques y la innovación, sin requerir capacitaciones sino más bien procesos de actualización que pueden enriquecer su formación.

El contenido de la disciplina debe ser el indicado para el nivel que se va a atender, no necesariamente con el rigor o formalización propio de la formación del matemático, sino vinculado a los procesos de formación de significados y el desarrollo de habilidades requeridas.

Encauzar a la formación docente no como una actividad técnica sino con los rasgos propios de las profesiones.

Hasta ahora se puede decir que una parte importante de la formación docente se logra en la práctica, como sucede en muchas profesiones (Mancera, E., 2001).

## Referencias

- Mancera, E. (2001) *¿La práctica hace al maestro?* *Revista Educación* 2001, 72, 37-42.
- Noddings, N. (1992). Professionalization and mathematics teaching. En Grouws, D. ed. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, Mathematics* (197-208). USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Polya, G. (1962). *Mathematical discovery: on understanding, learning and teaching problem solving*. USA: John Wiley & Sons Inc.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. USA: Academic Press