

LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN COLOMBIA

Ligia Amparo Torres R. – Edgar Alberto Guacaneme S.

ligia.torres@correounivalle.edu.co, guacaneme@pedagogica.edu.co

Instituto de Educación y Pedagogía - Universidad del Valle, Departamento de Matemáticas - Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Tema: Bloque III – Educación Matemática e Historia de la Matemática.

Nivel Educativo: Formación y actualización docente.

Modalidad: Comunicación Breve (CB)

Palabras claves: Historia de las Matemáticas, Educación del profesor de Matemáticas, Programas de formación de profesores.

Resumen

Esta comunicación presenta la discusión de tres de los resultados de la investigación “Caracterización de las estrategias curriculares de formación en Historia de las Matemáticas en programas de formación inicial de profesores de Matemáticas”, financiada por la Universidad del Valle y desarrollada entre el 2010 y 2011, que procuró caracterizar las estrategias curriculares para la educación en/desde la Historia de las Matemáticas (HM) en nueve programas colombianos de formación inicial de profesores de Matemáticas. Se reflexiona sobre:

- 1. La existencia de un consenso sobre la necesidad de estudiar HM para promover el conocimiento del profesor de Matemáticas: si la existencia de tal consenso implica posturas frente al papel protagónico o secundario de la HM en la educación del profesor de Matemáticas.*
- 2. La necesidad de una formación particular de los formadores de profesores: el perfil de formación y las posibilidades de adquisición de un conocimiento que ofrezca herramientas al formador para darle un sentido a la HM a favor de la docencia de los profesores de Matemáticas.*
- 3. El papel de la investigación sobre la relación “HM – Educación del profesor de Matemáticas”: el lugar jugado por la investigación internacional sobre esta relación, en los programas de formación de profesores.*

Introducción

Durante un poco más de un año desarrollamos un proyecto de investigación¹ a través del cual procuramos caracterizar las estrategias curriculares empleadas en algunos de los programas colombianos de formación inicial de profesores de Matemáticas para educar en/desde la Historia de las Matemáticas [HM]. En este sentido pretendimos que dicha caracterización permitiera reconocer algunos rasgos de la fenomenología que define la relación *Historia de las Matemáticas – Educación del profesor de matemáticas* [HM–EPM], en tanto que si bien en el campo de la Educación Matemática

¹ El proyecto titulado “Caracterización de las estrategias curriculares de formación en Historia de las Matemáticas en programas de formación inicial de profesores de Matemáticas” fue financiado por la Universidad del Valle en el marco de su convocatoria interna del año 2010 (código CI 5220) y desarrollado en las vigencias 2010 y 2011.

se reconoce el potencial de la relación *Historia de las Matemáticas – Enseñanza de las Matemáticas* y la consecuente necesidad de apropiación de la HM por parte de los futuros profesores, no advertimos estudio previo alguno que diera cuenta de tal fenomenología en Colombia.

Bajo la óptica asumida en el proyecto, caracterizar las estrategias curriculares implicó responder a cuatro preguntas sobre la gestión de la HM en los programas objeto de estudio, a saber: ¿Por qué se plantea la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores?, ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores?, ¿Qué tipo de HM es propuestas para ser apropiada por los futuros profesores de Matemáticas? y ¿Cómo y cuándo se llevan a cabo los procesos de apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los futuros profesores? Para ello, se siguió una estrategia que implicó esencialmente: convocar y escuchar a los representantes de nueve licenciaturas² en un panel en el que cada quien expresó la manera como la HM se vincula en su respectivo programa; estudiar los documentos descriptivos de las licenciaturas para identificar el lugar y papel previsto para la HM; estudiar los programas de los cursos relacionados con el estudio de la HM; realizar entrevistas a directores, profesores y estudiantes de dichas licenciaturas para indagar pormenores de las estrategias curriculares implicadas en la enseñanza y aprendizaje de la HM; y, sintetizar y analizar la información resultante de las actividades anteriores.

De los resultados de la investigación, hemos seleccionado algunos para ser discutidos en la comunicación presente, oportunidad que aprovechamos para hacer una invitación a la comunidad académica para asumir algunos retos que se desprenden de nuestra discusión.

Discusión a partir de algunos resultados

¿Un consenso relativo constituye una relativización de enfoques?

Como pudimos constatar a través del estudio, difícilmente existe alguien en la comunidad de formadores de profesores de Matemáticas que no abogue por la participación de la HM en un programa de formación inicial de profesores de Matemáticas. Este hecho ofrece una evidencia de alineación de la comunidad

² En la investigación participaron como objeto de estudio nueve licenciaturas de siete universidades colombianas (Universidad de Antioquia, Universidad del Cauca, Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Universidad La Gran Colombia, Universidad de Nariño, Universidad Pedagógica Nacional y Universidad del Valle).

colombiana con un cierto consenso internacional sobre la necesidad de la HM en la educación de los profesores de Matemáticas³. Sin embargo, desde nuestra perspectiva, el carácter superficial de tal consenso configura un velo a una profunda y significativa problemática que constituye un reto fundamental para la comunidad de formadores de profesores de Matemáticas. Nos atrevemos a plantear esta problemática, haciendo un uso de la analogía propuesta por Siu y Tzanakis (2004), en los siguientes términos: ¿La HM constituye la *entrada*, el *plato fuerte* o el *postre* en la cena que deguste el futuro profesor de Matemáticas en su formación?

La HM como entrada

Exploremos, inicialmente y de manera breve, una interpretación usual de la HM como *entrada*. Seguramente, para muchos profesores de Matemáticas encargados de la formación matemática de los futuros profesores, algunos discursos provenientes de la HM constituyen un excelso marco introductorio para el estudio de (o sobre) las Matemáticas y al incorporarlos a sus discursos matemáticos (o didácticos), les reconocen como una expresión concreta del vínculo y participación de la HM en la educación de los futuros profesores.

Sin lugar a dudas, esta usual manera de uso de la HM constituye una de las referencias inmediatas al futuro profesor, que puede llegar a ser replicada en su acción de enseñanza de las Matemáticas. Desde nuestra perspectiva, si bien esta manera de uso puede ser una estrategia exitosa de motivación, asigna un valor utilitario básico a la HM y puede no exigir, tanto al formador como al estudiante, ir más allá del relato histórico, es decir, no requerir del estudio de los análisis históricos-epistemológicos resultantes de la investigación histórica.

La HM como postre

La dimensión de la HM en tanto *postre* puede ser igualmente usual a la HM en tanto *entrada*, aunque un poco más compleja y si se quiere más polémica. La existencia de uno o un conjunto reducido de cursos de HM (casi siempre ubicados en los últimos años de las licenciaturas), sin que este o estos se estructuren como una de las líneas centrales de formación del conocimiento del profesor, constituye una expresión concreta de

³ Schubring y sus colegas (2000) reseñan este consenso como un acuerdo que recorre casi la totalidad del Siglo XX.

asumir la Historia como postre. Así, el estudio de una historia general de las Matemáticas, organizada de manera más o menos cronológica, que recorre hitos de la evolución de las Matemáticas, puede constituir un ejemplo de esta aproximación.

Desde nuestra perspectiva, sin un conocimiento acerca de cómo vincular eficazmente tal conocimiento a la enseñanza de las Matemáticas o sin la consciencia (probablemente basada en evidencias y experiencias profesionales propias o ajenas) de cómo ese conocimiento permea profundamente el conocimiento profesional del profesor de Matemáticas, difícilmente el futuro profesor pueda hacer un uso adecuado del conocimiento histórico adquirido, lo cual puede conducir a la trivialización del mismo.

La HM como plato fuerte

Asumir la HM como *plato fuerte* implica considerarla como una línea fundamental de formación del conocimiento del profesor de Matemáticas, que la ubique en un nivel semejante al asignado comúnmente a las Matemáticas o, de manera cada vez más consciente, a la Didáctica de las Matemáticas, en los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas. Un reconocimiento tal, implica abocar una reflexión del significado e implicaciones que ello conlleva. En este sentido hay que reconocer la necesidad de abordar las preguntas acerca de: las intenciones formativas que se le asociarían, los objetos de estudio de la Historia que se constituirían en objetos de aprendizaje por parte del profesor, y las estrategias efectivas y eficientes para promover la apropiación y uso del conocimiento histórico, entre otras.

Con respecto a las **intenciones** formativas debemos declarar que identificamos en el conocimiento histórico un potencial que trasciende su aspecto erudito y le asigna un valor funcional. El conocimiento histórico de las matemáticas adquiere este carácter funcional, en tres ámbitos de acción del quehacer del profesor (micro, meso o macro, respectivamente), en tanto: se logre manifestar en la práctica del profesor en las acciones en el aula o en la consciencia que él tenga del lugar que le asigna en sus prácticas; oriente acciones del profesor con la intención de redimensionar el currículo escolar en matemáticas de tal suerte que en este se reconozcan (y esté orientado por) las relaciones de las matemáticas con las demás disciplinas, con el arte, la literatura y demás expresiones humanas científicas, artísticas y hasta espirituales; o, se afecte la percepción y valoración social de las Matemáticas en tanto se supere una concepción de las mismas que les relaciona con aspectos estrictamente algorítmicos y utilitarios, y

permita reconocer en ellas maneras especializadas o particulares de razonar, conocer, sentir y crear.

Abordar la pregunta en torno a los **objetos** de la HM que serían deseables y oportunos en la educación de los profesores de Matemáticas acoge la discusión sobre la pertinencia. En uno de los programas de investigación más notable en el ámbito internacional (Bruckheimer & Arcavi, 2000), se establece que, atendiendo a la búsqueda de relevancia, se decidió que los objetos de estudio se refirieran directamente a los objetos de las matemáticas escolares. Sin embargo, creemos que es preferible asumir una postura complementaria a esta, pues si bien consideramos que se debe estudiar la historia de los objetos matemáticos escolares, se debe también estudiar la historia de problemas fundamentales en relación con aquellos; aclaramos que no nos referimos acá a los problemas matemáticos, sino a problemas meta-matemáticos. La designación de objetos, el papel de las mediaciones instrumental y simbólica, los cánones de rigor y prueba, la tensión entre lo intuitivo y lo formal en la constitución de objetos y teorías, la realidad y existencia de los objetos matemáticos, las formas de razonamiento matemático, o los procesos de creación y comunicación de los desarrollos matemáticos, constituyen algunos ejemplos de estos problemas.

En relación con las **estrategias** para promover la apropiación y uso del conocimiento histórico podemos reconocer al menos dos expresiones: la organización curricular de la línea de formación y la metodología de estudio de la Historia. En cuanto a la primera expresión, podemos afirmar que no hemos identificado en la literatura especializada referencia alguna a una propuesta de organización curricular que exhiba una línea de formación en HM en los programas de formación de profesores, lo cual no obsta para que nos demos la posibilidad de pensar en lo que la definición de una línea tal podría implicar; estos pensamientos se alimentan de las propuestas de líneas que en al menos tres universidades colombianas hemos identificado.

En relación con la metodología de estudio de la Historia debemos reconocer que es un asunto muy complejo que requiere de mayor atención desde la investigación. Esto se advierte cuando reconocemos la existencia de diversos recursos que contienen información histórica (v.g., libros, artículos, videos, páginas web) que son usados en los procesos de apropiación de la HM en programas de formación de profesores, sin que al parecer medie una consciencia ni investigación acerca de la relación que hay entre estos y los asuntos metodológicos que orientan su participación en tales procesos.

Reconocemos, de manera un poco intuitiva, que la metodología empleada debe tener una estrecha relación con el tipo de recursos.

La formación de los formadores

En uno de los volúmenes del *Handbook* sobre la educación del profesor de Matemáticas (Jaworski & Wood, 2008) se plantea la formación de los formadores como uno de los asuntos importantes y relativamente emergentes en el campo de la educación del profesor de Matemáticas; sin embargo, al parecer allí no hay una referencia explícita a la formación en/desde la HM de los formadores de profesores, intuyéndose entonces que este es un terreno casi inexplorado por la investigación en el campo de la educación del profesor de Matemáticas. A este respecto, ya en la conferencia inaugural de la *Primera Escuela Latinoamericana de Historia y Epistemología de las Matemáticas*, Vasco (2002) plantó una tensión que se refiere a que a pesar de la necesidad de una formación en HM para los profesores de Matemáticas existía una ausencia de personas, preparadas profesionalmente en HM, que asumieran la docencia de la HM para los futuros profesores y avizoraba la posibilidad de que cada vez existieran más formadores que, incluso en calidad de diletantes, construyeran aprendizajes en/desde la HM.

Si bien esta tensión sigue siendo válida, hoy en día tiene un matiz especial que se reconoce a través de los resultados del estudio del que surge este documento. En primer lugar, encontramos que si bien el número de formadores con formación profesional en HM no ha cambiado respecto de lo reportado por Vasco en la conferencia aludida, sí hay profesionales con títulos o formación de postgrado en el nivel de Maestría y Doctorado que han tomado seminarios de HM a lo largo de su formación y que han involucrado en sus trabajos de grado o tesis el estudio de la HM y eventualmente su relación con la Educación Matemática; lo interesante es que la mayoría de ellos se han encargado de liderar la formulación de propuestas curriculares en HM para la formación de profesores de Matemáticas. Asimismo, encontramos formadores de profesores que de manera autodidacta han abordado el estudio de la HM y han asumido el reto de orientar cursos de HM en los programas de formación de profesores de Matemáticas.

En esta dirección, debemos reseñar que bajo el reconocimiento que los formadores de profesores se están educando fundamentalmente en los postgrados que forman en Matemáticas o en Educación Matemática, es ideal que en estos programas se incorpore o se consolide la HM como uno de los objetos de estudio.

La investigación en HM–EPM

En atención a que en algunos de los programas de formación inicial de profesores de Matemática estudiados la HM constituye una línea de formación y a que precisamente esta línea ha sido configurada por formadores con una trayectoria académica considerable en HM, es pertinente vislumbrar un panorama de desarrollo para tales propuestas de innovación curricular que las potencie más allá de su nicho de creación y funcionamiento; consideramos que la investigación en/sobre la relación “Historia de las Matemáticas – Educación del profesor de Matemáticas” constituye el ámbito propicio para tal desarrollo.

Bajo esta visión, y quizá con un espíritu desenfrenado de búsqueda de conocimiento y conciencia sobre los procesos de formación de profesores, surge un sinnúmero de cuestiones, como las siguientes, que pueden orientar el trabajo investigativo ulterior:

¿El conocimiento histórico que se estudie en el marco de un programa de formación de profesores de Matemáticas requiere necesariamente de procesos de transposición didáctica para ser insertados en este?, ¿Las Matemáticas del pasado (por ejemplo, las obras matemáticas en su formulación original) constituyen efectivamente conocimiento histórico de las Matemáticas y su estudio es deseable en el contexto de formación en/desde la HM?, ¿La intención de formar el conocimiento del profesor de Matemáticas en/desde la HM puede llevar a hacer requerimientos a los investigadores en HM sobre unos discursos históricos específicos?, ¿Puede el discurso histórico, en tanto discurso meta-matemático, articularse simultáneamente con el discurso matemático y con otro discurso meta-matemático, como lo es el proveniente de la Didáctica de las Matemáticas, para favorecer el conocimiento profesional de los profesores de Matemáticas?, entre muchos otros.

A modo de invitación

Para finalizar queremos concretar la formulación de unos retos a los que vemos se debe enfrentar la comunidad de formadores que orienta (o desea orientar) la educación en/desde la HM de los profesores de Matemáticas. Un primer reto se refiere a abordar la discusión acerca de si la HM puede/debe constituir uno de los *platos fuertes* que se ofrezcan a los futuros profesores de Matemáticas (o a los actuales profesores en ejercicio) para cualificar y mejorar su formación profesional y su desempeño docente. Un segundo reto se refiere a la necesidad de constituir una *comunidad de práctica* que asuma como horizonte común la formación en/desde la HM para los profesores de

Matemáticas y que permita el crecimiento en experiencias y conciencia individual y colectiva en torno a este objeto. Un tercer reto alude a la necesidad de investigar sobre las prácticas de formación en/desde la HM para favorecer el conocimiento del profesor de Matemáticas para trascenderlas como acción y generar conocimiento desde ellas.

Referencias

- Bruckheimer, M., & Arcavi, A. (2000). Mathematics and its History: An Educational Partnership. In V. Katz (Ed.), *Using History to Teach Mathematics: An International Perspective* (pp. 135-146). Washington: Mathematical Association of America.
- Fauvel, J., Cousquer, É., Furinghetti, F., Heiede, T., Lit, C., Smid, H., . . . Tzanakis, C. (2000). Bibliography for further work in the area In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education. The ICMI Study* (pp. 371-418). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Jaworski, B., & Wood, T. (Eds.). (2008). *The International Handbook of Mathematics Teacher Education. The Mathematics Teacher Educator as a Developing Professional*. (Vol. 4). Rotterdam: Sense Publishers.
- Schubring, G., Cousquer, É., Fung, C.-i., El Idrissi, A., Gispert, H., Torkil, H., . . . Weeks, C. (2000). History of mathematics for trainee teachers. In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education. The ICMI Study* (pp. 91-142). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Siu, M.-K., & Tzanakis, C. (2004). History of Mathematics in Classroom Teaching - Appetizer? Main course? Or Dessert? *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3(1-2), v-x.
- Smestad, B. (2011). History of mathematics for primary school teacher education, or, can you do something even if you can't do much? In V. Katz & C. Tzanakis (Eds.), *Recent Developments on Introducing a Historical Dimension in Mathematics Education* (Vol. 78, pp. 201-210): Mathematical Association of America.
- Torres, L. A., & Guacaneme, E. A. (2011a). *Aproximación a las estrategias curriculares de formación en Historia de las Matemáticas en programas de formación inicial de profesores de matemáticas* Paper presented at the XVIII Congreso Colombiano de Matemáticas, Bucaramanga.
- Torres, L. A., & Guacaneme, E. A. (2011b). *Caracterización de las estrategias curriculares de formación en historia de las matemáticas en programas de formación inicial de profesores de matemáticas*. Paper presented at the IV Encuentro de programas de formación inicial de profesores de Matemáticas & V Seminario de Matemática Educativa. Fundamentos de la Matemática Universitaria, Bogotá, Escuela Colombiana de Ingeniería "Julio Garavito".
- Tzanakis, C., Arcavi, A., de Sá, C., Isoda, M., Lit, C.-K., Niss, M., . . . Siu, M.-K. (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education. The ICMI Study* (pp. 201-240). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Vasco, C. E. (2002). *Siete tensiones irresolubles en la articulación de la historia de las matemáticas con la enseñanza de las matemáticas*. Paper presented at the Primera Escuela Latinoamericana de Historia y Epistemología de las Matemáticas - ELHEM 1, Cali, Colombia.