

# POSIBLES USOS DE LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

John Fredy Erazo Castro,  
Lyda Constanza Mora Mendieta

Universidad Pedagógica Nacional. (Colombia)

mdma\_jferazoc898@pedagogica.edu.co,  
lmendieta@pedagogica.edu.co

## RESUMEN

La Historia de las Matemáticas (HM) como recurso para la enseñanza tiene detractores (ver por ejemplo Siu, 2007) y partidarios (Arcavi, Furingetti, González, Boero, Siu, entre otros), los autores de esta comunicación se encuentran entre los segundos, así que en este documento se presentarán argumentos a favor de la incorporación de la HM en la educación en Matemáticas (eM) y en la formación de profesores de Matemáticas, exponiendo, de manera analítica, posibles usos de la HM identificados a partir de la revisión documental alrededor del tema, lo cual constituye un resultado parcial de una investigación en curso realizada en el marco de una tesis de Maestría en la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia).

**Palabras Clave:** Historia de las Matemáticas, Usos de la Historia, Educación Matemática

## ABSTRACT

History of Mathematics (HM) as a resource for teaching has its detractors (see for example Siu, 2007) and supporters (Arcavi, Furingetti, Gonzalez, Boero, Siu, etc.), the authors of this paper are among the supporters, this document arguments were presented in favor of the incorporation of the HM in education in Mathematics (MS) and in the training of mathematics teachers, exposing, analytically, possible uses of HM identified from the literature review on the theme, which is a partial result of an ongoing investigation conducted as part of a Master's thesis at the National Pedagogical University (Colombia).

**Keywords:** History of Math, History Uses, Matemáticas Education

## I. INTRODUCCIÓN

Son muchos los documentos en Educación Matemática que sugieren el uso de la Historia de las Matemáticas para la enseñanza, ante lo cual surgen cuestionamientos como: ¿Para qué -incorporar la HM en la enseñanza-? ¿Realmente contribuye la HM a la enseñanza/al aprendizaje? ¿A la enseñanza/aprendizaje de qué? ¿A la enseñanza/aprendizaje de quién? ¿De qué manera? Al buscar respuestas a algunos de estos interrogantes entre profesores de Matemáticas en ejercicio aparecen algunas posturas a favor, otras en contra y otras indiferentes, esto es, hay profesores de Matemáticas que realmente no han considerado el tema de relacionar sus clases de Matemáticas con la HM o de formarse en este asunto; así que ante la pregunta que se halla en el siguiente esquema: ¿Reconoce en su labor (como profesor de Matemáticas) la necesidad de usar la HM para la enseñanza de las Matemáticas?, hay quienes responden SI que la usan o que sí lo consideran importante mientras que hay otros quienes manifiestan que No, por lo cual aparecen otras preguntas según sea el caso, como se resume en el esquema 1.

¿Reconoce en su labor la necesidad de usar la HM para la enseñanza de las Matemáticas?

**YES WE CAN**

Si, es necesario esta necesidad o el su uso. Entonces:

- ¿De qué manera usa la HM?
- ¿Por qué la usa o porque considera importante/forzarlo su uso?
- ¿En qué se favorece la enseñanza o el aprendizaje de las matemáticas al usar la HM?
- ¿Si se usa para la enseñanza de algún objeto matemático, en qué momento se usará (al inicio, durante el desarrollo o al finalizar la conceptualización del objeto matemático)?

**I SAY NO**

No, no es necesaria. Entonces:

- ¿Cuál es su concepción sobre usar la HM?
- ¿Por qué no?
- ¿Considera la Historia como algo ajeno a las Matemáticas?
- ¿Primero se requiere "conocer" las Matemáticas y luego sí estudiar su Historia?

Esquema 1. Necesidad de usar la HM

Para iniciar y con el fin de responder a algunas de las preguntas correspondientes al reconocimiento de la relación HM-eM, se presenta enseguida una propuesta de tipificación de diferentes usos de la HM, los cuales se constituyen en un resultado parcial de una tesis de Maestría en desarrollo en la Universidad Pedagógica Nacional; para luego exponer posibles objeciones a estos usos que tienen que ver con los interrogantes mencionados alrededor de la respuesta negativa a la pregunta del esquema.

EDUCACIÓN  
MATEMÁTICA

# POSIBLES USOS DE LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

John Fredy Erazo Castro,  
Lyda Constanza Mora Mendieta

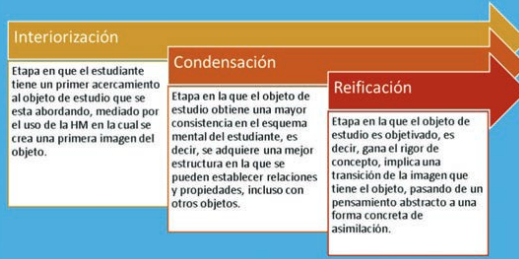
Universidad Pedagógica Nacional. (Colombia)

mdma\_jferazoc898@pedagogica.edu.co,  
lmendieta@pedagogica.edu.co

## II. DESARROLLO

Una de las primeras reflexiones en las que es necesario reparar es en la terminología usada para hacer referencia a la participación de la HM en la eM, algunos autores optan por el término "uso -de la Historia-", otros por "alusión -a la Historia-" y otros por "integración -de la Historia-" por citar algunos, hacer esta precisión es pertinente para situarse en un lugar común.

Furinghetti (1997) reconoce desde la postura de varios autores que la expresión "uso de la historia" hace referencia a la vinculación/participación de la HM una etapa de introducción, por lo que la autora propone la expresión *integración de la historia* en tanto presenta un plano más amplio en el análisis del proceso cognitivo en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Esta palabra abarca reconocer objetivos comunes tanto en las Matemáticas como en la HM para desarrollarlos a partir de las especificidades de ambas disciplinas, y analizar los resultados a la luz de investigaciones educativas. Furinghetti propone tres momentos diferentes que se dan en la integración de la HM, dichos momentos son secuenciales e implican algunos modos de pensamiento específicos, en el esquema 2 se presentan dichos momentos y una explicación sucinta de sus características:



Esquema 2. Proceso de integración de la HM

Una vez se ha definido en qué momento se hace mayor énfasis o uso de la HM, se determina la *intencionalidad* de integrar la HM, Furinghetti propone dos diferentes intenciones:

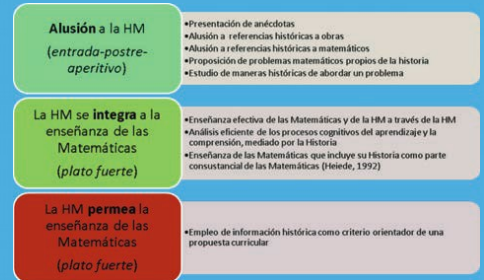
- I. *para promover la disciplina*: orientado a resaltar aspectos sociales y a ampliar los imaginarios que se tienen sobre Matemáticas y su naturaleza.
- II. *para reflexionar sobre las Matemáticas* que puede desarrollarse a partir de:
  - a. acciones locales que se centran en los usos de la HM para la introducción de un concepto o procedimiento pero que no trasciende de un caso específico, y se da en el aula de manera inmediata
  - b. acciones globales, cuya finalidad es cambiar y moldear una forma de pensamiento, cuando se estudian múltiples temáticas y formas de trabajo, afectando o desarrollando itinerarios didácticos.

Ambas acciones apuntan a la comprensión de aspectos internos de la disciplina y de los objetos matemáticos específicos, dicha información se puede observar en el esquema 3



Esquema 3. Mapa Conceptual sobre la intencionalidad de la HM

Por su parte, Guacaneme Suárez & Torres, (2013) proponen que la eM puede *aludirse* a HM, o esta puede *permear* la eM o *integrarse* a la eM y utilizan una metáfora al respecto para cada una de tales intervenciones de la HM, a saber: entrada, postre o plato fuerte; una síntesis de sus ideas desde la interpretación de los autores de este documento y charlas informales con Guacaneme, se exponen en el esquema 4.



Esquema 4. Analogía para estudiar la HM

A partir de esto, vale mencionar que el término que se utilizará en este escrito es "uso de la HM" por cuanto se entiende como integrador de las ideas anteriormente expuestas, contrario a lo identificado por Furinghetti. *Uso de la HM en la eM*, incluye la posibilidad de la participación de la HM de manera integrada a las Matemáticas, la sola alusión o como elemento orientador de propuestas curriculares. Con esta precisión, se presentan enseguida los posibles usos de la HM en la eM y en la formación de profesores de Matemáticas, pues se evidenció que el centro de atención algunas veces no son los niños o jóvenes que aprenden Matemáticas sino los profesores en formación inicial o en ejercicio.

## POSIBLES USOS DE LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

**John Fredy Erazo Castro,**  
**Lyda Constanza Mora Mendieta**

Universidad Pedagógica Nacional. (Colombia)

mdma\_jferazoc898@pedagogica.edu.co,  
lmendieta@pedagogica.edu.co

### RESULTADOS

Con el marco anterior y a partir de la revisión documental de propuestas hechas por diferentes autores (Boero, 1989; González Urbanja, 1991; Siu, 1997; Tzanakis & Arcavi, 2002) sobre la importancia de la relación HM-eM, se identificaron posibles usos de la HM en la eM; que se sintetizan en la tabla 1:

Uso de la Historia de las Matemáticas	¿A quién va dirigido?	Descripción	Autores identificados que reportan este uso
<b>Organizar el currículo</b>	Docente	Pretende otorgar una herramienta para que el docente transforme o enriquezca el currículo que ha diseñado; modificar este currículo "integrando" la HM a la enseñanza es el fin de este uso.	Boero (1989) González (1991)
<b>Incorporar acciones específicas en el aula de clase</b>	Docente	Busca brindarle herramientas al profesor para que orientar el proceso de enseñanza <i>in situ</i> , por ejemplo en una clase regular sobre métodos de solución de ecuaciones, se sugiere estudiar métodos pocos usuales reconocidos en la HM.	González (1991) Siu Man Keung (1997) Tzanakis & Arcavi (2002)
<b>Ampliar la concepción sobre la naturaleza de las Matemáticas</b>	Profesor o Estudiante	Busca que los <b>estudiantes</b> o <b>profesores</b> logren comprender que las Matemáticas no son una disciplina rígida, acabada que surge únicamente a partir de procesos lógicos esquemáticos, sino que son un constructo social que se nutre con cada interacción social y está permeada por el contexto cultural en el que se desarrolle.	Boero (1989) González (1991) Siu Man Keung (1997) Tzanakis & Arcavi (2002)
<b>Ampliar la comprensión de los objetos matemáticos</b>	Estudiante	<b>Estudiante:</b> En el aprendizaje de las Matemáticas es deseable que el estudiante esté en condiciones de establecer nuevas conexiones conceptuales o procedimentales, relacionando los preconceptos que ya ha adquirido con el nuevo conocimiento; se considera entonces que la HM puede constituirse en una fuente que aporte a la generación de tales relaciones... Por ejemplo, si se está presentando un objeto matemático cualquiera, al usar la HM para mostrar la razón que motivó su estudio, es posible que el estudiante logre aprender de mejor manera el concepto estudiado.	Boero (1989) González (1991) Siu Man Keung (1997) Tzanakis & Arcavi (2002)
	Profesor	<b>Profesor:</b> En el estudio de la HM el docente también puede modificar y ampliar la percepción que tiene de un objeto matemático específico, en la medida que el profesor acude a la HM para reconocer y <i>estudiar</i> un objeto matemático, identificando las etapas de desarrollo, las dificultades que se dieron, heurísticas diferentes, ... se cree le permitirá obtener una visión más global del objeto.	

<b>Promover "habilidades complementarias" en los estudiantes</b>	Estudiante	Apunta a que los estudiantes desarrollen habilidades como las siguientes: Mejorar el análisis y la comprensión de textos matemáticos, lo cual permite que comprendan mejor el lenguaje y la notación matemática. Crear hábitos de escritura usando notación matemática. Mejorar la forma de investigar y de estudiar respectiva temática mientras se intenta comprender la <i>genesis</i> de dicho objeto. Todo esto a partir de lecturas o textos históricos de fuentes primarias —en lo posible— relacionados con temáticas particulares.	Siu Man Keung (1997) Tzanakis & Arcavi (2002)
<b>Promover habilidades y competencias en los profesores</b>	Docente	Se espera que a partir del uso de la HM se potencien ciertas habilidades y formas de actuar del profesor propias de su rol como educador, por ejemplo: comprender el pensamiento de los estudiantes, reconocer diferentes tipos de representación de los objetos matemáticos, reconocer factores que facilitan o dificultan la comprensión de los estudiantes, entre otras.	Boero (1989) González (1991) Tzanakis & Arcavi (2002)

Tabla 1.

### Algunas posibles Objeciones

Una de las motivaciones de realizar una investigación en torno a la HM en la eM es intentar detectar por qué el componente histórico no es un eje orientador en la formación de profesores de Matemáticas, ante lo cual aparecen una serie de objeciones (Siu, 2007) como respuesta a este interrogante, dichas objeciones se presentan a continuación:

1. La HM no es Matemáticas, por lo que se debe enseñar primero Matemáticas en sí mismas y luego enseñar su Historia.
2. La Historia puede ser más confusa que esclarecedora.
3. La visión de los estudiantes respecto a la Historia puede ser errática por lo que es necesario ampliar primero esta visión de la Historia.
4. Muchos estudiantes consideran la Historia aburrida, y por lo tanto la Historia de las Matemáticas también.
5. El objetivo de las Matemáticas es abordar problemas referidos o enfocados a la actualidad por lo que carece de sentido volver al pasado.
6. Puede crear sentimientos de nacionalismo, es decir, vanagloriarse por los resultados encontrados por un compatriota y crear imágenes egocéntricas.
7. Falta de tiempo: hace falta tiempo para enseñar las matemáticas mismas, no hay tiempo para enseñar también Historia.
8. Falta de recursos: no hay material apropiado que permita la inclusión apropiada de la Historia de las Matemáticas al aula.
9. Falta de experiencia: hace falta una preparación diferente en la formación de profesores.
10. Falta de evaluación: No es clara la manera de evaluar la Historia de las Matemáticas en el desarrollo de la clase, por lo que no se evalúa este componente y al no evaluarse no adquiere relevancia para el estudiante.

## POSIBLES USOS DE LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

John Fredy Erazo Castro,  
Lyda Constanza Mora Mendieta

Universidad Pedagógica Nacional. (Colombia)

mdma\_jferazoc898@pedagogica.edu.co,  
lmendieta@pedagogica.edu.co

EDUCACIÓN  
MATEMÁTICA

Sin embargo, en el final del documento Siu logra reconocer la necesidad de usar la HM en sus clases y concluye que la HM no debería usarse en la clase sino que debería *permearla*, ante lo cual no se ha hallado objeciones.

### III. CONCLUSIONES

Las evidencias mostradas a lo largo del texto permiten ultimar:

Se identifica el potencial uso de la HM no solamente en la eM sino en la formación de profesores de Matemáticas, tanto inicial como permanente, muy posiblemente porque la HM permite desarrollar competencias profesionales referidas a distintas acciones del maestro: ampliación de sus ideas y creencias sobre las Matemáticas, planeación de clases, establecimiento de relaciones con otras disciplinas, entre otras.

La HM no solo aporta a la enseñanza de las Matemáticas, sino a la educación de las personas, esto corresponde con lo que se denominó "promover habilidades complementarias en los estudiantes".

La HM no es solo una herramienta para la acción docente, eso depende de las características del maestro y naturalmente, de las condiciones (tiempos, formación, intereses) con las cuenta para integrar la HM en sus clases o permearla.

La HM contribuye, al parecer innegablemente, a ampliar las concepciones sobre la naturaleza de las Matemáticas, ¿si no es mediante/a partir/utilizando la HM, cómo?

Se requiere generar estrategias para la incorporación real de la HM en los planes de formación de profesores o si bien existen, requieren ser divulgadas tanto para los formadores de maestros como para los profesores en ejercicio.

Los usos de la HM identificados se constituyen en unidades de análisis plausibles con las cuales es posible analizar documentos existentes que permitan ampliar el conocimiento sobre las propuestas específicas que se han hecho alrededor de la relación HM-eM e HM-formación de profesores de Matemáticas, con miras a disponer de un recurso para los docentes o formadores que los anime a incluir la HM en sus diferentes roles.

### III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boero, P. (1989). *Utilización de la Historia de las Matemáticas en clase con alumnos de 6 a 13 años*. *Suma*, 2, 17–28.

Furinghetti, F. (1997). *History of Mathematics, Mathematics Education, School Practice: Case Studies in Linking Different Domains*. *For the Learning of Mathematics*, 17, 55–61. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/40248224>.

González Urbaneja, P. M. (1991). *Historia de la matemática: integración cultural de las matemáticas, génesis de los conceptos y orientación de su enseñanza*. In *Historia y epistemología de las ciencias* (Seminario, Vol. 9, pp. 281–289). Catalunya, Barcelona.

Guacane Suárez, E. A., & Torres, L. (2013). *La historia de las matemáticas en la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia*. Bogotá, Colombia.

Siu, M.-K. (1997). *The ABCD of using history of mathematics in the (undergraduate) classroom*.

Siu, M.-K. (2007). "No, I don't use history of mathematics in my class. Why?" Man-Keung SIU Department of Mathematics, University of Hong Kong Pokfulam, Hong Kong.

Tzanakis, C., & Arcavi, A. (2002). Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In *History in mathematics Education* (pp. 201–240).

