

## HISTORIA DE LA MATEMÁTICA COMO UN RECURSO PEDAGÓGICO

Ana Jimena Lemes Pérez  
jimena.lemes@gmail.com  
Instituto de Profesores Artigas – Uruguay

Tema: Formación de profesores y maestros

Modalidad: CR

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Educación Matemática, Historia de la Matemática, Formación de Profesores.

### Resumen

*A nivel internacional la discusión sobre la inclusión de Historia de las Ciencias en la clase continua vigente, generando nuevos abordajes y grupos de investigación. Sin embargo, autores como Beltran et al (2014) destacan la falta de material especializado -realizado por y para profesores- para trabajar en clase con este tipo de recurso. En este trabajo, se presentan algunas diferencias apuntadas por Miguel y Miorim (2005) entre las líneas de investigación en Historia de la Matemática, Historia de la Educación Matemática, Historia en la Educación Matemática, enmarcados en esta última, se ofrecen argumentos favorables y contrarios a la utilización de la Historia de la Matemática en la clase de Matemática. Utilizando como marco teórico autores como: Miguel (1993), Matthews (1995), Fauvel e Van Maanen (2000), Bkouche (2000), Barbin (2006), De Guzmán (2007), se resaltan algunos aspectos de trabajar con una perspectiva histórica en la clase, buscando humanizar y contextualizar la ciencia, y colocando sin ingenuidad, carencias y cuidados a tener en cuenta a la hora de utilizar este recurso. Son presentadas también, sugerencias y reflexiones a cerca de las potencialidades del material audiovisual.*

### Introducción

La Historia de la Matemática (HM) es un área que continua siendo un campo de especial interés para la Educación Matemática. A nivel internacional, es posible ver que continúan creándose eventos y grupos de investigación vinculados a esta área. En particular existen tres vertientes en las que es posible dilucidar diferencias fundamentales: Historia de la Matemática; Historia de la Educación Matemática; e Historia en la Educación Matemática. En palabras de Miguel y Miorim:

O movimento em torno da história da matemática já é tão amplo e diversificado que poderíamos acusar a constituição, em seu interior, de vários campos de pesquisa autônomos, que, no entanto, mantêm, em comum, a preocupação de natureza histórica incidindo em uma das múltiplas relações que poderiam ser estabelecidas entre a História, a Matemática, a Educação. Dentre tais campos de investigação, três deles se destacam: o da História da Matemática propriamente dita, o da História da Educação Matemática e o da História na Educação Matemática. (Miguel & Miorim, 2005, p. 11).

Este trabajo tiene por objeto reflexionar sobre algunas potencialidades de la HM en la clase, algunos cuidados a tener en cuenta, y ofrecer subsidios sobre recursos audiovisuales.

### **Referencial teórico**

En The ICMI Study (Fauvel & Maanen, 2000, p. 63) Barbin presenta algunos argumentos para la inclusión de la dimensión histórica de la Matemática en la enseñanza. Para Barbin, investigadora francesa vinculada a la escuela de Bachelard, las dos razones más citadas para incluir HM en la clase, son: (1) esta disciplina ofrece oportunidades para el desarrollo de puntos de vista sobre lo que es la Matemática, y (2) permite tener una mejor comprensión de conceptos y teorías. Barbin justifica que la HM puede cambiar la percepción y comprensión de los profesores sobre la Matemática, lo que podrá tener una influencia en como enseñarla, y de esta forma incidir en la forma en la cual los alumnos la perciben y la comprenden. También afirma que es posible identificar un cambio en el estilo pedagógico del profesor, al pasar de una enseñanza basada en la Matemática formal, para una enseñanza basada en una aproximación heurística ofrecida por la Historia.

### **Algunos argumentos favorables a la inclusión de HM en la enseñanza**

Muchos matemáticos y educadores consideran que la HM puede motivar a los alumnos y hacerlos interesarse por esta disciplina. De hecho, esto puede suceder de la misma forma que con otros tantos recursos, y considerar que el contenido histórico es por sí solo motivador, implicaría que la disciplina Historia sería motivadora por excelencia. Citando palabras de Miguel: “[...] se a história, podendo motivar, não necessariamente motiva, e não motiva a todos igualmente e da mesma forma, parece-nos que a categoria motivação constitui-se numa instância problemática de justificação para a incorporação da história no ensino” (Miguel, 1993, p. 70). Sin embargo, otros argumentos son más sustentables. Matthews (1995) resalta de la siguiente forma, las potencialidades de la Historia, la Filosofía y la Sociología de la Ciencia:

[elas] podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento

do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do “mar de falta de significação” que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam [...] (Matthews, 1995, p. 165).

Es claro que a pesar de que estas disciplinas puedan potenciar varias cualidades importantes en un futuro docente, esto no significa que de hecho ocurra.

Para Bkouche (2000), el trabajo a partir de una perspectiva histórica puede ser útil, aunque advierte que no hay que pensarlo como “el método de enseñanza”:

[...] en amenant *ceux qui enseignent* à une réflexion sur les enjeux et les significations de leur enseignement; le danger est alors que, de ce recours à la perspective historique, on fabrique des «méthodes d'enseignement» donnant l'illusion d'un prêt-à-enseigner qui ne peut être que néfaste, autant pour *ceux qui sont enseignés que pour ceux qui enseignent*. (Bkouche, 2000, p. 47- 48)

En este sentido, Bkouche afirma que los problemas históricos que puedan colocarse con el propósito de mostrar una problemática son más importantes que la propia Historia. Así, tanto Bkouche como Barbin, aseguran que es necesaria la competencia didáctica más que la competencia histórica, ya que es preciso diseñar actividades con criticidad buscando una interpretación aproximada de un evento cierto, pero con propósitos pedagógicos (Fauvel & Maanen, 2000), y de esta forma, buscar en la Historia un camino para la problematización implica conocimiento histórico para los profesores (Bkouche, 2000, p. 52). Ya De Guzmán (2007), defiende una postura que integra la Historia en un sentido humanizador:

La visión histórica transforma meros hechos y destrezas sin alma en porciones de conocimiento buscadas ansiosamente y en muchas ocasiones con genuina pasión por hombres de carne y hueso que se alegraron inmensamente cuando por primera vez dieron con ellas. Cuántos de esos teoremas, que en nuestros días de estudiantes nos han aparecido como verdades que salen de la oscuridad y se dirigen hacia la nada, han cambiado de aspecto para nosotros al adquirir un perfecto sentido dentro de la teoría, después de haberla estudiado más a fondo, incluido su contexto histórico y biográfico. (De Guzmán, 2007, p. 31)

### **Algunos argumentos contrarios a la inclusión de HM en la enseñanza**

El trabajo con HM en la formación docente, presenta la dificultad de no poseer profesores formadores con esta especialidad para poder administrar estas clases, las cuales pueden administrarse con objetivos factuales y memorísticos. Según Nobre

(2012, p. 510) la disciplina HM debería promover algunos objetivos respecto a las cuestiones metodológicas, como ser:

Propiciar ao aluno o conhecimento da história de conceitos matemáticos;  
Propiciar ao aluno a percepção de que o conhecimento matemático é fruto do trabalho de várias gerações de pensadores;  
Fazer com que o aluno estabeleça relações entre a origem de um conceito matemático e o contexto sociocultural onde isto se deu. (Nobre, 2012, p. 511)

En este sentido, y ya considerando la HM como una disciplina propicia para ciertas discusiones, debates y reflexiones, es necesario considerar qué tipo de materiales serían adecuados para la clase.

En la década de 1990, Vianna (1995) enumerando algunos argumentos contrarios a la inclusión de la HM en la enseñanza. Apuntó en especial la falta de literatura disponible para el uso de profesores:

Em Português temos poucos textos de História da Matemática. Mesmo em outros idiomas a situação é difícil: embora haja uma grande quantidade de textos de História da Matemática ainda assim é difícil encontrar textos que abordem uma História da Matemática Escolar [...] (Vianna, 1995, p. 29).

Aunque la situación actual es diferente, una vez que el acceso a internet permite aproximaciones con documentos variados e internacionales, continua existiendo la dificultad de encontrar materiales adecuados para la enseñanza en esta área. Según Beltran *et al* (2014):

Durante as últimas décadas, aumentou a inclusão de temas de História da Ciência em cursos de formação inicial e continuada de professores, bem como nos bacharelados em ciências naturais e exatas. Entretanto, ainda não há materiais especializados dirigidos ao ensino de História da Ciência nos cursos superiores. (Beltran *et al*, 2014, p. 9)

De esta manera, se intenta con este trabajo, contribuir y aportar elementos de reflexión, desde el trabajo con recursos audiovisuales vinculados a la Historia de las Ciencias en el aula, a partir de la película *Einstein and Eddington* (2008).

### **Utilización de recursos audiovisuales**

Respecto a los recursos audiovisuales, Rezende parte del siguiente presupuesto: “[...] os materiais audiovisuais produzidos no passado podem ser tratados como documentos históricos, e não apenas como mediações ou meios para a transmissão de

conocimiento” (2008, p. 2). De esta forma, es posible considerar una película como un documento, es decir, como una reconstitución histórica, y por lo tanto puede ser sujeta a análisis.

Para este autor, los alumnos poseen en general una visión de Ciencia mistificada y orientada por nociones positivistas (neutralidad, autonomía, universalidad, etc), lo cual acaba reproduciendo una visión tecnicista, descontextualizada y conteudista de los productos de las Ciencias.

Así se destaca como fundamental el rol del profesor, quien deberá explicitar sobre qué perspectiva una película puede ser vista y tratada, dejando claro el contexto y los presupuestos a partir de los cuales los alumnos deben verla, de forma de evidenciar que este tipo de documento es apenas un recorte, y que el análisis depende de los objetivos y herramientas del analista.

Por otra parte, apunta Rezende (2008), también es necesario tener en cuenta que en general este tipo de recursos tiende a: presentar apenas los resultados del avance científico, tomando las hipótesis o teorías, como verdades comprobadas; omitir el carácter procesual y político de las prácticas científicas; y defender una teoría o visión en detrimento de otra. Para evitar caer en estos peligros, que pueden influenciar en la visión de los alumnos, es importante realizar un análisis adecuado. De esta forma, Rezende (2008) propone tres abordajes distintos de la Historia de las Ciencias: Historia Factual, Historia Epistemológica e Historia Arqueológica.

### **Historia Factual**

El primero de estos abordajes, Historia Factual, es fundamentalmente descriptivo, se preocupa con fechas, biografías, descubrimientos, tratados, doctrinas, teorías, o sea, con procedimientos teóricos o prácticos, reconocidos por una ciencia como los “correctos”. Pedagógicamente, este abordaje parece acotado a la contextualización de datos científicos, ilustración de ideas generales o a la vida de los científicos. Es posible, que acotar la discusión a este abordaje, produzca visiones distorcidas de Ciencia.

Algunas preguntas basadas en este abordaje pueden ser: Cuándo esto ocurrió?; Quién tuvo la idea?; De qué se trata la teoría de Einstein?; Cuáles son las diferencias respecto a la teoría formulada por Newton?; Cómo Einstein era visto por sus colegas de la universidad?; Qué ocurría mundialmente en la época?.

### **Historia Epistemológica**

El segundo abordaje propuesto, la Historia Epistemológica, tiene por objetivo investigar la producción de verdad en la Ciencia, es decir, tiene por presupuesto la idea de que ésta se desarrolla en función de una verdad y racionalidad cada vez mayores. Por ello, se considera que posee carácter normativo, juzgando los acontecimientos a partir de la Ciencia actual, error conocido como anacronismo. La potencialidad de esta propuesta se basa en la reflexión epistemológica acerca de la construcción del conocimiento científico, y puede implicar una visión de Ciencia que considere influencias político-sociales, y discontinuidad de la producción del conocimiento científico.

Preguntas basadas en este abordaje pueden ser: En un primer momento, por qué la sociedad astronómica de Cambridge recusa las ideas de Einstein? Con qué argumentos?; Cómo Eddington comprobó la teoría propuesta por Einstein?; Einstein poseía rigor científico en sus trabajos?; Es posible afirmar que la teoría de Einstein fue desarrollada sólo por él?.

### **Historia Arqueológica**

El tercer abordaje propuesto, la Historia Arqueológica, desmistifica que la Ciencia se desarrolle exclusivamente por la idea de Progreso, interroga las condiciones de existencia de discursos, neutralizando la cuestión de la científicidad, y analiza los saberes del pasado en su contexto.

Este abordaje se preocupa en destacar como las películas expresan dimensiones sociales de la Ciencia, dimensiones que son importantes para comprender sus relaciones con la política, la sociedad, la cultura y el poder.

Algunas preguntas basadas en este abordaje pueden ser: Por qué existía una disputa entre científicos ingleses y alemanes?; Qué relaciones se destacan entre el desarrollo científico y el militar?; Cómo era vista la presencia de las mujeres en el medio académico?; Qué diferencias se destacan entre investigadores teóricos y prácticos?.

## Consideraciones finales

Fueron presentados en este trabajo, varios argumentos a favor y en contra de la utilización de la Historia de la Matemática, en la clase, así como cuidados y peligros a ser tenidos en cuenta al utilizar este tipo de recursos. Con todo, es posible apreciar sus potencialidades, y se apuesta a la criticidad y profesionalidad docente para lidiar con los cuidados apuntados. Respecto a los tres abordajes propuestos por Rezende (2008), cabe destacar, que no es recomendable jerarquizar alguno en particular, sino que lo recomendable es que se tomen los debidos cuidados explicitando las implicaciones que cada uno puede tener. Se resalta el papel del profesor, que se torna fundamental, tanto en la búsqueda, análisis y propuesta de recursos pedagógicos, como en la orientación y direccionamiento de discusiones y debates, recurriendo a su profesionalismo para evitar visiones sesgadas. Por último, se destaca la necesidad de producir materiales hechos por y para profesores, área de investigación y producción que apenas comienza a vislumbrarse.

## Referencias bibliográficas

Beltran, M., Saito, F., Trindade, L. (2014). *História da Ciência para formação de professores*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, CAPES/OBEDUC.

Barbin, E. (2006) Apports de l'histoire des mathématiques et de l'histoire des sciences dans l'enseignements. *Tréma*, 26, 20-28. doi: 10.4000/trema.642006. Recuperado de: <http://trema.revues.org/64>

Bkouche, R. (2000) Sur la notion de perspective historique dans l'enseignement d'une science. *REPERES-IREM*, 39, 35-59. Recuperado de: <http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/39bkouche.pdf>

De Guzmán, M. (2007) Enseñanza de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*. 43, 19-58. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie43.htm>

Fauvel, J., Van Maanen, J. (2000). *History in Mathematics Education. The ICMI Study*. Kluwer Academic Publishers.

Matthews, M. (1995). História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 12(3), 164–214.



Miguel, A. (1993). *Três estudos sobre História e Educação Matemática*. (Tesis inédita de doctorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

Miguel, A., Miorim, A. (2005). *História na educação matemática: propostas e desafios*. Autêntica.

Rezende, L., A. (2008) *História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos*