

LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS EN CLASE:

¿PORQUÉ? Y ¿PARA QUÉ?

Alexander Maz Machado

Departamento de Didáctica de la Matemática

Universidad de Granada

amaz@ugr.es

Con mucha frecuencia los profesores de matemáticas se ven abocados a encontrar estrategias y recursos que les permitan una presentación comprensible por parte de sus alumnos de ciertos conceptos, y en ocasiones pareciera que por más que se busquen, estos no se hayan a su alcance; sin embargo, la historia de las matemáticas es un buen recurso que permite en gran medida alcanzar tales propósitos.

El uso de la historia de las matemáticas en la enseñanza, ha motivado en los últimos tiempos un inusitado interés, lo cual se ve reflejado en el incremento de artículos e investigaciones hacia este aspecto. La implementación de la historia de las matemáticas en clase, debe estar en un nivel didáctico y no como objeto mismo de la enseñanza, esto es, como un elemento motivador, que permita a los estudiantes conseguir una mejor comprensión y entendimiento de las matemáticas, pero teniendo claro que esto no las hará más “fáciles” (Sierra, 1997).

UN CONOCIMIENTO CULTURAL

Las matemáticas son un conocimiento cultural, producto de una sociedad cambiante (Rico, 1998; Bishop, 1991), entonces, ¿por qué no presentarlas de forma más “humana”? ¿por qué no mostrar el punto de vista cultural y humanístico de las matemáticas?. El trabajo con la historia de las matemáticas en el aula de permite mostrar su origen multicultural y la naturaleza interdisciplinar de las matemáticas, y de qué manera es relevante en aspectos de la vida humana tales como el arte, la música, la arquitectura, la economía, etc. (Ernest, 1998; Furinghetti & Somaglia, 1998). Como ejemplos, podemos citar el surgimiento de los diferentes sistemas de numeración, la introducción de los actuales símbolos matemáticos (p.ej. +, -, x, etc.), la difusión del álgebra en occidente, etc.

A través de la historia se ha visto como las matemáticas han abordado la manera de dar solución a problemas planteados muchas veces por situaciones de la vida cotidiana, entonces, ¿por qué no mostrar las matemáticas como una herramienta constantemente utilizada por la sociedad para dar soluciones a sus problemas?

ASPECTO HUMANÍSTICO

El conocimiento de las dificultades que históricamente debieron ser superadas puede servir de motivación a los alumnos; también, el profesor se ve beneficiado, ya que el conocimiento de hechos históricos de la matemática lo sensibiliza sobre las posibles dificultades que pueden surgir en los alumnos para la comprensión de algunos tópicos u objetos matemáticos (Arcavi, 1991; Sierra, 1997).

La historia de las matemáticas puede utilizarse en el aula también como elemento motivador para que los alumnos opinen o presenten respuestas a las situaciones con las que se enfrentaron los matemáticos de una época determinada. De otra parte, a los alumnos les llama la atención conocer hechos anecdóticos, y el conocimiento de la biografía de un matemático que ha realizado aportes al área, les muestra que la construcción de un conocimiento pudo requerir toda la vida de trabajo del auto, y en ocasiones invirtió toda su vida sin lograrlo o requirió de la ayuda o sugerencia de otros. La utilización de la historia de las matemáticas permite mostrar que los conocimientos matemáticos no siempre han llevado un desarrollo lineal y rápido, sino que estos se han producido por medio de estancamientos, o retrocesos en muchos casos. También se puede enfatizar en la dificultad que en ocasiones ha supuesto la aceptación de una teoría o un concepto, bien por incredulidad, o por generar un conflicto con un conocimiento antiguo, o por chocar con ciertos planteamientos filosóficos, o porque existía rivalidad y envidias entre algunos de los matemáticos de renombre.

INTERDISCIPLINARIEDAD

El trabajo en clase con la historia de las matemáticas, permite una integración entre varias áreas para realizar experiencias de trabajo integradas y enriquecedoras académica y actitudinalmente. Como ejemplo citare la experiencia en clase que plantea Grugnetti (1991), en la cual mediante tres temas: edad media en Europa e Islam, la importancia de Leonardo de Pisa, y su Liber Abbaci, integra diferentes disciplinas,

matemáticas, educación técnica, historia y geografía. Propone actividades entre las cuales comprende análisis de estrategias, creación de problemas de estructura similar, análisis del lenguaje utilizado, ubicación geográfica, entre otras. Experiencias como la anterior pueden realizarse en colaboración con el área de lengua castellana y literatura, para efectuar visitas y búsquedas en la biblioteca, conocer las raíces de algunos términos utilizados en matemáticas; con el área de Ciencias Sociales, geografía e historia, para ubicar las regiones en las cuales se desarrollaron por ejemplo los sistemas de numeración, conocer si además de los aportes científicos algunos matemáticos tomaron parte en otras facetas históricas; con el área de ciencias de la naturaleza para conocer que tipo de aplicaciones tuvieron determinados conceptos o ideas matemáticas en la física, química o biología, lo mismo sucedería con el área de tecnología; en fin hay múltiples posibilidades para asignaturas como dibujo, música, artes, etc.

ORGANIZACIÓN CURRÍCULAR

Si consideramos las cuatro dimensiones del currículo en torno a las que se pueden organizar los niveles de reflexión curricular: dimensión cultural/conceptual, cognitiva, ética y social, la historia de las matemáticas se puede utilizar adecuadamente desde estas finalidades de la enseñanza de las matemáticas. Así mismo, si tenemos en cuenta los organizadores curriculares propuestos para el currículo de matemáticas (Rico, 1997), allí se propone para la planificación de cada unidad didáctica, considerar entre otras, la “evolución histórica de cada campo, e incluso de cada concepto”; se pretende que el alumno conozca algunos momentos del desarrollo de un conocimiento matemático y que circunstancias conllevaron a ello; al respecto ya hay textos publicados, donde se muestra una ejemplificación para completar el conocimiento didáctico, de los contenidos del currículo de matemáticas en la educación secundaria, en los cuales se incluye la historia de las matemáticas como organizador curricular (por ej. Moreno, 1998).

RAZONES PARA UTILIZARLA

Además de las razones que ya he mostrado, Fauvel (1991) indica entre otras las siguientes:

1. Ayuda e incrementa la motivación para el aprendizaje.
2. Muestra el aspecto humano de las matemáticas.

En Berenger, M^a. I.; Cardeñoso, J. M^a. y Toquero M. (Eds.)(1999). *Investigación en el aula de matemáticas. Matemáticas en la sociedad*. Granada: Sociedad Thales y Departamento de didáctica de la matemática.

3. Cambia en los alumnos la percepción de las matemáticas.
4. Ayuda al desarrollo de un acercamiento multicultural.
5. Provee la posibilidad de un trabajo interdisciplinario con otros maestros.
6. El desarrollo histórico ayuda a ordenar la presentación de los tópicos en el currículo.
7. Indica como los conceptos fueron desarrollándose, ayudando esto a su comprensión.
8. Los alumnos sienten bienestar al realizar esto, y no hacerlo únicamente con unos problemas.

En la actualidad nuestra investigación en historia de las matemáticas, con análisis de textos antiguos nos permite descubrir algunas dificultades de aquellas épocas, que se ven reflejadas en la adquisición del concepto de número entero por parte de nuestros alumnos, una de estas es la incapacidad para percibir los enteros como una serie ordenada sin primer elemento, esto se aprecia en la ubicación o asignación del cero como inicio de los números negativos; otra gran dificultad percibida es debida a la concepción platónica de las matemáticas y por ende la asociación del número con medida o con situaciones concretas. Sería interesante conocer en clase la actitud de los alumnos ante ejemplos tomados de textos antiguos en los que tratan de ejemplificar las cantidades negativas como “menos que nada” y contrastarlos con ejemplos asociados a la economía, los móviles, las magnitudes físicas o la geometría, etc.

REFLEXIÓN FINAL

El propósito de esta comunicación no era indicar como utilizar los recursos históricos en la enseñanza de las matemáticas en clase, sino indicar el por qué es útil y conveniente dicha utilización. Al mostrar el carácter cultural, humanístico, interdisciplinario y la posibilidad de su organización curricular, espero despertar la inquietud y necesidad del uso de la historia de las matemáticas como recurso didáctico de las clases. No es una tarea fácil, requiere gran esfuerzo y trabajo de parte del profesor en la búsqueda, lectura y selección de los pasajes históricos más adecuados y acordes con el tema y el nivel de sus alumnos.

Finalmente planteo las preguntas de Freudenthal (1981), invitando a que

intentemos dar respuesta a alguna de ellas. ¿Debe un profesor de las matemáticas saber algo sobre la historia de las matemáticas?, ¿cual puede ser el uso de la historia de las matemáticas?, ¿que saben los matemáticos sobre la historia de su ciencia?.

BIBLIOGRAFIA

- Arcavi, A. (1991). Two benefits of using history. *For the learning of mathematics*. Vol 2, 4. Montreal:Flm. pp 11.
- Bishop, A. J. (1991). Mathematics education in its cultural context. En Harris, M. ed. *Schools, mathematics and work*. Basingstoke: The Falmer Press. pp.29-41
- Ernest, P. (1998). The history of mathematics in the classroom. *Mathematics in school*. Vol 27 N° 4. London. p.25-29
- Fauvel, J. (1991) Using history in mathematics education. *For the learning of mathematics*. Vol 11 N° 2. Montreal. pp. 13-16.
- Freudenthal, H. (1981). Should a mathematics teacher know something about the history of mathematics?. *For the learning of mathematics*. Vol 21, 1 Montreal. pp 30-33
- Furinghetti, F., y Somaglia, A. (1997). History of mathematics in school across disciplines. *Mathematics in school*. Vol 27 N° 4. London. pp 48-51.
- Grugnetti, L. (1991) L'Histoire des mathématiques. Une expérience interdisciplinaire fondée sur l'Histoire des mathématique. *Plot*. N° 60. Orleans. pp 17-21
- Moreno, M^a. F. (1998). *Didáctica de al matemática en la educación secundaria: Manual para la formación inicial del profesorado de secundaria*. Almeria: Universidad. de Almeria.
- Rico, L. (1997). Los organizadores del currículo de matemáticas. En Rico, L. ed. *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Rico, L. (1998). Conocimiento numérico y formación del profesorado. *Revista de la Universidad de Granada*. Vol. 11. Granada: Universidad de Granada.
- Sierra, M. (1997). Notas de historia de las matemáticas para el currículo de secundaria. En Rico, L. Edt. *La Educación Matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: Horsori.