

ENSEÑAR MATEMÁTICA CON SU HISTORIA

Irene Zapico

Instituto Superior del Profesorado "J. V. González"

Universidad de Buenos Aires

Escuela Normal Superior N° 3 (PEP)

Buenos Aires (Argentina)

izapico@yahoo.com.ar

RESUMEN

Este artículo comienza con una pregunta: ¿Qué objeto tiene enseñar Matemática con su Historia? y su desarrollo intenta responderla.

Se trata, básicamente, de humanizar la Matemática, de contextualizarla, de mostrar a nuestros alumnos que es un producto más de la actividad humana y se ha ido gestando a través de milenios de civilización.

Al realizar un recorrido histórico, desde el Neolítico hasta el siglo XX, es posible mostrarla asociada al Arte, a la belleza, no sólo en aplicaciones de orden práctico.

El conocimiento de las vidas y las obras de quienes la crearon es un estímulo. Nos interesa que los jóvenes tengan la experiencia del placer intelectual, que se obtiene asociando, integrando, relacionando y, también, sorprendiéndose y maravillándose ante las Grandes Ideas y las Grandes Obras.

A partir de esa experiencia que adquieran el deseo y la intención de comprender, de saber, de conocer, que conserven el interés y la curiosidad ante cualquier nuevo desafío. Es claro que para poder transmitir el deseo de saber y el amor al conocimiento, se los debe poseer.

¿QUÉ OBJETO TIENE ENSEÑAR MATEMÁTICA CON SU HISTORIA?

Habrán quienes opinen que es conveniente hacerlo, y tienen sus razones para pensar así, pero también habrá quienes no encuentran motivos para incorporar, en las clases de Matemática, su Historia. Como es el tema de este artículo, comenzaré por tratar de dar una respuesta a la pregunta planteada.

En primer lugar, el hecho de mostrar a los jóvenes de qué modo se fue construyendo nuestra Ciencia (en el transcurso de milenios que nos precedieron) y de presentar a sus creadores (cosa que se hace habitualmente en otras áreas, por ejemplo: Literatura) la muestra tal cual es: un producto de la actividad humana que se gestó a partir de diferentes estímulos, en ocasiones para resolver problemas prácticos y otras veces por motivos de orden artístico o espiritual..

Tomo un párrafo del Dr. Miguel de Guzmán:

*“A mi parecer, un cierto conocimiento de la historia de la matemática, debería formar parte indispensable del bagaje de conocimientos del matemático en general y del profesor de cualquier nivel, primario, secundario o terciario, en particular. Y, en el caso de este último, no sólo con la intención de que lo pueda utilizar como instrumento en su propia enseñanza, sino primariamente porque la historia le puede proporcionar una visión verdaderamente humana de la ciencia y de la matemática, de lo cual suele estar también el matemático muy necesitado. 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. (...)
La perspectiva histórica nos acerca a la matemática como ciencia humana, no endiosada, a veces penosamente reptante y en ocasiones falible, pero capaz también de corregir sus errores. Nos aproxima a las interesantes personalidades de los hombres que han ayudado a impulsarlas a lo largo de muchos siglos, por motivaciones muy distintas.”*

(De Guzmán, 1992, p. 15)

La Matemática Pura, que es una fuente de deleite para quienes la amamos y nos dedicamos a ella, no es vista del mismo modo por nuestros alumnos; ellos la perciben, en muchas ocasiones, como algo ajeno, frío, aburrido y difícil.

No es necesario “cambiar” la Matemática para enseñarla, pero proponemos no presentarla “sola y desnuda”, vistámosla con sus mejores ropas y presentémosla acompañada de sus mejores galanes.

La propuesta es llevar al aula estos ropajes y estos galanes y, también, salir del aula para buscar la Matemática, y encontrarla, en otras disciplinas. Dicho sintéticamente, se trata de contextualizar la Matemática. Los ámbitos en los que aparece son diversos.

En este artículo me refiero, específicamente, a su Historia; pero se la puede encontrar en la Literatura, las Artes Plásticas, la Arquitectura, los Juegos... y las posibilidades continúan. También la encontramos asociada a otras Ciencias, a la Tecnología y, también al Arte y la belleza.

La búsqueda de la belleza, no sólo dentro de la Matemática, es con toda seguridad una de las funciones que podemos y debemos ejercer para ser libres y felices.

Desde los más remotos orígenes, los hombres construyeron los conceptos matemáticos no sólo para resolver problemas cotidianos, también por razones de orden estético y espiritual.

En la Prehistoria, al comenzar el período Neolítico, aparece el concepto de número natural ligado a la necesidad del hombre de contar para poder llevar un control de sus pertenencias; aparecen también,

los primeros conceptos geométricos cuando hace divisiones en la tierra, pues aprendió a sembrar. Paralelamente surgen la alfarería y el trabajo en telar, entre otras nuevas actividades, y en ellas los hombres crean guardas (geométricas) con el fin de ornamentar vasijas y mantas, respondiendo a un estímulo de orden estético.

En cuanto a los orígenes, Carl Boyer nos dice:

“El interés del hombre prehistórico por el diseño y las relaciones espaciales puede haber surgido de su sentido estético, para disfrutar la belleza de la forma, motivo que también anima frecuentemente al matemático actual. Nos gustaría pensar que por lo menos algunos de los geómetras primitivos realizaban su trabajo sólo por el puro placer de hacer matemáticas y no como una ayuda práctica para la medición, pero hay otras alternativas. Una de ellas es la de que la geometría, lo mismo que la numeración, tuviera su origen en ciertas prácticas rituales primitivas. (...) Nosotros sólo podemos hacer conjeturas acerca de qué fue lo que impulsó a los hombres de la Edad de Piedra a contar, a medir y a dibujar esquemas geométricos, pero lo que sí está claro es que los orígenes de la matemática son más antiguos que las civilizaciones más antiguas.”

(Boyer, 1994, p. 25)

Uno de los objetivos de incorporar, en las clases de Matemática, su Historia es evidenciar su presencia en la vida de nuestra especie a través del tiempo. De este modo se la humaniza, mostrándola como una actividad humana que se ha realizado, creado y construido a través de siglos y milenios.

Las civilizaciones más antiguas, Egipto, China, India, la Mesopotamia Asiática, construyeron maravillosas obras arquitectónicas, en su mayor parte dedicadas al culto de los muertos y a sus divinidades; en esas obras aplicaban sus conocimientos geométricos a la par que satisfacían sus necesidades espirituales y estéticas.

En Grecia, la Matemática conoce su primer período de gran esplendor. Aparece la abstracción, el pensar en forma general, por primera vez se realizan demostraciones (se atribuye a Tales de Mileto el ser el primero en hacerlas).

Es en Grecia, en el Siglo VI a.C., que aparecen los primeros “filósofos”, los primeros “amantes de la sabiduría”, los primeros hombres que se hacen preguntas sobre los fenómenos de la Naturaleza e intentan responderlas buscando la explicación en la misma Naturaleza (no en las acciones y caprichos de los dioses). Es allí y con esos hombres que se crea la Geometría que aún hoy seguimos estudiando y utilizando.

En el transcurso de la Edad Media, mientras Europa duerme en un sueño místico, son otras culturas: la hindú y la árabe, las que continúan desarrollando distintos aspectos del quehacer científico. En cuanto a la Matemática, las creaciones más importantes son el Sistema de Numeración Decimal, Posicional y con cero y el desarrollo del Álgebra. Tanto para los hindúes como para los árabes, todo lo que hacían estaba en relación con sus creencias religiosas y su sentido de la belleza, continuando en comunión el espíritu científico, el religioso y el estético.

Llegando al Renacimiento, para dar sólo un ejemplo de la unión entre Matemática y belleza, tomemos el Método de la Perspectiva: creado por artistas plásticos, como herramienta para su obra, es luego tomado y fundamentado por los matemáticos; nacen la Geometría Proyectiva y la Descriptiva.

Los últimos siglos ofrecen multitud de ejemplos en los cuales se relacionan la Matemática y el Arte, por lo tanto: la Matemática y la Belleza.

Desde hace diez años estoy a cargo de la Cátedra de Historia de la Matemática, en el Profesorado de Matemática y Astronomía del I.S.P. “Dr. J.V. González”, en el turno noche.

El primer año trabajé siguiendo el modelo con que yo había cursado la materia pero, teniendo en cuenta que egresé en 1970, podía sospecharse que algún tipo de actualización era necesario.

Esta asignatura no es estrictamente matemática ni estrictamente pedagógica, se inscribe en un espacio que permite ampliar el horizonte intelectual de los profesores y estudiantes dispuestos a abordarla.

¿Cuál o cuánta es la importancia de que un docente amplíe su horizonte intelectual? La importancia es mucha, se trata de que no podemos saber qué contenidos serán necesarios para nuestros alumnos dentro de veinte o treinta años, lo que sí sabemos es que al estimular en ellos la curiosidad, el interés, las ganas de saber, el amor al conocimiento, les damos las herramientas necesarias para adaptarse a los cambios que, seguramente, les tocará vivir.

También es importante tener en cuenta que una vida, más allá del aspecto profesional, es más interesante si se tiene la experiencia del placer intelectual.

En cuanto a los docentes, si alguno está interesado sólo por su materia, su visión será muy pobre. El amor al conocimiento es abarcativo (no exclusivamente matemático) y para transmitirlo se lo debe poseer. ¿Cuál es la actitud deseable, la que intentamos cultivar y transmitir? Veámoslo en palabras de Julio Cortázar:

“Creo que el novelista que sólo vive en un campo de novelas, o el poeta que sólo vive en un campo de poesía, tal vez no sean grandes novelistas ni grandes poetas.

Creo en la necesidad de la apertura más amplia. En el fondo mi gran parangón, mi gran ejemplo ideal en este caso es alguien como Leonardo Da Vinci, es decir, un Leonardo que se interesa por la conducta de una hormiga que circula en una pared y cuyos movimientos le preocupan porque no los comprende, y que dos minutos después está en condiciones de elaborar una teoría estética basada en altas matemáticas, en nociones de perspectiva, etc. Yo no soy Leonardo, mi plano es muchísimo más modesto, pero Rayuela era un intento de visión leonardesca. Es decir, esa nostalgia que fue la gran nostalgia, el gran deseo del Renacimiento: una especie de mirada universal que todo lo comprendiera. Yo no comprendo nada, pero el deseo está ahí y la intención también.”

(Cortázar, 1995, p. 94)

Ese deseo, esa intención, no se poseen referidos a una única cosa, dentro de todas las posibilidades que existen. Ese deseo y esa intención de comprender, de saber, de conocer, es la actitud de la que hablábamos. Nuevamente, es claro que para poder transmitirla se la debe poseer.

Volviendo al modo de estudiar Historia de la Matemática, comencé agregando videos a las clases y modificando el formato de los trabajos prácticos que, tradicionalmente, sólo consistían en monografías realizadas en grupos y luego expuestas, generalmente abarcando temas extensos.

EN RESUMEN:

- * Las monografías se transformaron en trabajos más breves (por ejemplo: vida y obra de un matemático) y en lugar de imponer los temas, los alumnos eligen entre los que propongo.
- * Tomé la parte histórica de la Matemática, ampliándola con algunas consideraciones generales sobre las diferentes culturas que estudiamos y agregué otro tipo de trabajos prácticos:
 - * Responder preguntas integradoras, en clase, por escrito, en grupos, sobre temas ya vistos, a libro (y apunte) abierto.
 - * Leer en clase, en grupos, un texto y luego formular preguntas sobre él.
 - * Redactar planes de clase “con historia”, o sea integrando a los contenidos matemáticos los contenidos históricos apropiados

Esta es la parte más importante, pues se trata de ensayar el modo de incorporar a las clases, que darán cuando sean profesores, lo que se estudia en la materia.

En cuanto a los videos: con el tiempo, ya que no es fácil hallar los apropiados, dispongo de seis o siete videos (por ejemplo: sobre las pirámides egipcias; sobre el legado científico del mundo árabe; sobre Evaristo Galois; etc.) que vemos y comentamos en horas de clase, a lo largo del año, y generalmente resultan atractivos e interesantes a los futuros profesores. Todo colabora para ampliar el horizonte intelectual.

Tomando palabras de David Wheeler:

“Permítaseme decir que no deseo actuar como evangelista o proselitista en favor de la educación matemática. No espero, ni siquiera deseo, que todo niño se sienta absorbido por los estudios matemáticos y se consagre a ellos tanto en la escuela como en su vida. Sólo para unos pocos la matemática será tan seductora como para comprometerse mucho tiempo con ella. Pero quisiera que todo niño, en algún momento de su escolaridad, pueda experimentar el poder y el estímulo de la matemática (puesto que puede no tener otra oportunidad) lo mismo que el de todas las asignaturas escolares, de manera que al término de su educación por lo menos sepa cómo es y si se trata de una actividad que ha de ocupar, o no, un lugar en su futuro.”

(Wheeler, 1980, p.7)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Boyer, C. (1994). *Historia de la Matemática*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cortázar, J. (1995). *Confieso que he vivido y otras entrevistas*. Antonio Crespo (Comp.) Argentina: LC Editor.
- de Guzmán, M. (1992). *Tendencias innovadoras en Educación Matemática*. Buenos Aires: Olimpiadas Matemáticas Argentinas.
- Collette, J. P. (1986). *Historia de la Matemáticas I*. México: Siglo XXI ediciones.
- Godino, J. y Batanero, C. (1997). *Contenidos teóricos y metodológicos para la formación de investigadores en Didáctica de la Matemática*. España. Universidad de Granada.
- Le Lionnais, F. (1976) *Las Grandes Corrientes del Pensamiento Matemático*. Buenos Aires: Eudeba.
- Pappas, T. (1997). *El encanto de la Matemática (Los secretos ocultos de la vida y el arte)*. Madrid: Juegos & Co/Zugarto Ediciones.
- Struik, D. J. (1981). ¿Por qué estudiar historia de la matemática? En *Conceptos de Matemática* 58, p. 33-45.
- Wheeler, D. (1980). Humanización de la Educación Matemática. En *Conceptos de Matemática* 55, p.7-14.