



## Historia de la Matemática como recurso didáctico: perspectiva de docentes en formación

Gilberto Chavarría Arroyo

Escuela de Matemática, Universidad Nacional

Costa Rica

[gilberto.chavarria.arroyo@una.ac.cr](mailto:gilberto.chavarria.arroyo@una.ac.cr)

### Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar las percepciones y experiencias de los estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática respecto al curso de Historia de la Matemática en la Universidad Nacional. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario al final de curso a los estudiantes participantes. Los resultados indican de un positivo cambio en la percepción de la Historia de la Matemática, pasándola de un enfoque teórico a una herramienta pedagógica eficaz para fomentar el interés y el aprendizaje en el aula. Para un abordaje pedagógico señalaron la necesidad de una planificación detallada y la inclusión de actividades interactivas que vayan más allá de la simple narración histórica. Los participantes destacaron que adquirieron una perspectiva más humana de las matemáticas.

*Palabras clave:* Educación Matemática; Historia de la Matemática; Percepción de estudiantes; Profesores en formación; Recurso didáctico.

### Introducción

Para investigadores como Jankvist (2009), la Historia de las Matemática puede entenderse de dos maneras: como un fin en sí misma o como una herramienta didáctica. La primera perspectiva se refiere al aprendizaje de la Historia de las Matemática como un objetivo en sí mismo, donde el enfoque principal es el conocimiento histórico en sí. En cambio, la segunda visión considera la Historia de las Matemática como un recurso que contribuye al aprendizaje de las matemáticas, al desarrollo del conocimiento didáctico del contenido matemático o incluso a otros aspectos relacionados.

Este segundo enfoque ha sido también adoptado por Guacaneme (2012), quien posiciona la Historia de las Matemáticas como un elemento clave dentro de la estructura curricular, reafirmando la función de la Historia de las Matemáticas como herramienta, con un énfasis particular en su rol dentro de la formación de futuros docentes de matemáticas. En esta misma línea, diversos investigadores coinciden en que la Historia de la Matemática constituye un recurso didáctico valioso para la enseñanza de las matemáticas (Fauvel & Mannen, 2000; Lupiáñez, 2002; Puig, 2019; Sierra-Vázquez, 2000), por lo que su inclusión en la formación de futuros profesores de esta disciplina resulta indispensable, ya que permite no solo comprender la evolución de los conceptos matemáticos, sino también dotar a los docentes de herramientas pedagógicas que enriquecen la enseñanza y favorecen el aprendizaje de los estudiantes (Santágueda & Lorenzo-Valentín, 2019; Torres et al., 2014).

En este sentido, el análisis histórico de las matemáticas permite a los futuros docentes de matemáticas “conocer las cuestiones que dieron lugar a los diversos conceptos, las intuiciones e ideas de donde surgieron” (González-Urbaneja, 2004, p.18). Esto les puede ayudar a comprender las razones por las cuales ciertos conceptos matemáticos resultan complejos para los estudiantes y a partir de ello, adaptar sus estrategias de enseñanza. (López-Acosta & Romero, 2023). En esta línea, Guacaneme (2018) sostiene que la Historia de la Matemática puede llegar a tener un papel tan relevante en la formación docente como la propia disciplina o la Didáctica de la Matemática.

En coherencia con estos planteamientos, Fauvel & Mannen (2000) destacan que la Historia de la Matemática permite a los docentes desarrollar estrategias de enseñanza que favorecen el aprendizaje, proporcionando ideas para abordar diversos conceptos, procesos y algoritmos. Además, explican que la Historia de la Matemática muestra que esta disciplina está ligada a diferentes dinámicas sociales, lo que facilita la promoción de una actitud positiva hacia el conocimiento matemático y su enseñanza, evidenciando su relación con otras formas de expresión cultural, como el arte y la filosofía. En efecto, para autores como D’Ambrosio (2013) la Historia de la Matemática permite humanizar su aprendizaje, ya que ayuda a reconocer que esta disciplina no es solo un conjunto de reglas y procedimientos abstractos, sino una construcción cultural, histórica y social estrechamente vinculada a la experiencia humana, cargada de emociones, vivencias e identidad (Bishop, 2005).

En este contexto, la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, donde se enmarca este estudio, reconoce la importancia de la Historia de la Matemática y de la Historia de la Educación Matemática en la formación de docentes, e incluye en su Plan de Estudios de Bachillerato y Licenciatura de la Educación Matemática el curso Historia de la Matemática, ubicado en el nivel de Licenciatura. En este curso, se exploran dos vertientes de la Historia de la Matemática: una teórica, que destaca la importancia de comprender la evolución de los conceptos matemáticos, y otra, enfocada en su potencial como recurso didáctico.

En este panorama, la presente comunicación tiene como objetivo describir la perspectiva de profesores de Matemática en formación respecto al curso de Historia de la Matemática recibido en la Universidad Nacional en el 2024; con énfasis en los contenidos, metodología, evaluación y actividades propuestas.

## **1. Contexto y fundamentos teóricos del curso**

En este curso, el rol del profesor es de guía y coordinador de las interacciones en clase. Proporciona material documental y audiovisual y plantea foros de discusión en una plataforma virtual. Las estrategias metodológicas principales del curso incluyen trabajo individual, grupal, colaborativo y cooperativo, con enfoque teórico-práctico y conversación heurística. El trabajo individual se realiza principalmente fuera del aula, con énfasis en la lectura, reflexión y análisis de documentos y videos. El estudiante, como docente en formación, desempeña un rol activo, comprometiéndose con su aprendizaje autónomo y aplicando el pensamiento crítico y creativo en la realización de las asignaciones.

Las áreas temáticas que se abordaron en el curso fueron: Historia de la Matemática en sus etapas cronológicas, desarrollo histórico de las matemáticas en Latinoamérica y en Costa Rica, la Historia de la Educación Matemática en Costa Rica y usos de la Historia de la Matemática como recurso didáctico. Para abordar estas temáticas, se plantearon diversas actividades, cuya descripción y fundamentación teórica se describen a continuación.

Tomando en cuenta las afirmaciones de Fauvel & Mannen (2000), que enfatizan sobre la necesidad de interpretar los desarrollos matemáticos dentro de su contexto histórico y cultural mediante una visión crítica; el curso Historia de la Matemática incluyó foros de discusión en el aula virtual sobre las lecturas y videos asignados. En clase se promovieron mesas de debate para analizar los aportes de diversas civilizaciones y matemáticos a la disciplina, con el propósito de diseñar actividades didácticas que reflejaran la evolución del conocimiento matemático.

Otra de las actividades propuestas en el curso consistió en que los futuros docentes seleccionaran a un matemático cuyo legado o aportes les resultaran interesantes. Luego, debían exponer en primera persona (con vestuario de la época) su biografía y reflexionar sobre cómo podrían integrar algún aspecto de su historia en el aula.

Con la finalidad de que los profesores en formación realizaran un recorrido por la Historia de la Educación Matemática de Costa Rica, se les planteó el análisis de libros de texto correspondientes a diversos planes de estudio, para identificar diferencias y similitudes en el abordaje de los contenidos matemáticos en el sistema educativo formal. En esta misma temática y siguiendo la ideas de D'Ambrosio (2014), relacionadas con la importancia de analizar Historia de la Educación Matemática a partir de las narrativas de sus protagonistas; una de las asignaciones del curso consistió en entrevistar a profesores de Matemática jubilados con la finalidad de descubrir los múltiples cambios que se han dado en la educación matemática costarricense. Algunas conclusiones de esta actividad fueron reportadas por Chavarría & Gavarrete (2023).

Como proyecto final del curso de Historia de la Matemática, tomando en cuenta que matemáticas han desempeñado un papel clave en el desarrollo cultural de distintas civilizaciones y grupos sociales (Salinas-Herrera & Adamuz-Povedano, 2011), los estudiantes investigaron un rasgo o elemento cultural cercano a su entorno que evocara un momento histórico o sociocultural y que tuviera potencial matemático, con el propósito de diseñar una unidad didáctica con problemas contextualizados.

## **2. Metodología**

Esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, ya que busca comprender y describir las percepciones y experiencias de los estudiantes sobre el curso de Historia de la Matemática. En términos de diseño, se trata de un estudio descriptivo, el cual permite analizar las opiniones de los participantes sin modificar sus experiencias o intervenir en el proceso (Hernández et al., 2014).

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario de preguntas abiertas, aplicado al final del curso a los estudiantes, a través de Google Forms. Este permitió a los ocho participantes expresar de manera anónima sus percepciones sobre los contenidos, metodología, evaluación y actividades del curso. El análisis de los datos se realizó mediante un análisis de contenido (Bardin, 2012) organizando las respuestas en categorías temáticas emergentes. Se utilizó un proceso de codificación para identificar patrones y diferencias en las respuestas de los participantes.

## **3. Resultados**

Para efectos del reporte de resultados, se describen las opiniones de los ocho estudiantes que participaron en el curso Historia de la Matemática en el año 2024. Todos cursaban el último ciclo de la Licenciatura en Enseñanza de la Matemática.

### **3.1 Acercamiento previo de los estudiantes a la Historia de la Matemática**

Al consultar a los profesores en formación si en algún curso anterior habían abordado temas de Historia de la Matemática, las respuestas muestran una tendencia general hacia un tratamiento superficial y ocasional del tema. Se identifican tres patrones principales: la ausencia o presencia esporádica del tema, un abordaje limitado sin aplicación en el aula y un tratamiento a través de actividades concretas.

En efecto, dos estudiantes indicaron que la Historia de la Matemática no fue abordada formalmente en su formación. Otros tres mencionaron que sí hubo referencias en ciertos cursos, pero de manera superficial, como la mención breve de matemáticos como L'Hôpital y Riemann en un curso de Análisis, aunque sin vinculación con estrategias didácticas para el aula. Por su parte, tres participantes señalaron que en algunos cursos se realizaron actividades específicas con un componente histórico, como la elaboración de videos sobre la historia de la geometría, la resolución de problemas con métodos antiguos en el curso de Principios de Matemática y el estudio de métodos de encriptación antiguos con reseñas históricas en el curso de Teoría de Números.

Posiblemente, debido al enfoque limitado de la Historia de la Matemática en cursos previos, seis de los ocho estudiantes indicaron que no la percibían como un recurso valioso para la enseñanza y, por ello, no la integraron en sus trabajos ni en su práctica a lo largo de la carrera.

Al consultar a los estudiantes sobre sus expectativas del curso, la mayoría indicó que esperaba una metodología basada en un enfoque teórico y lecturas extensas. Varios mencionaron

que imaginaban un curso con una fuerte carga de contenido histórico, centrado en la biografía de matemáticos o en la exposición cronológica de las distintas ramas de la disciplina. Incluso, algunos anticipaban un curso monótono y poco atractivo. Al respecto, un estudiante expresó su sorpresa al señalar: *“al inicio pensé que iba a ser un curso el cual iba a ser muy aburrido, sin embargo, fue totalmente lo contrario, me hizo interesarme por el uso de esta para enseñar y crear interés en los estudiantes”*.

### 3.2 Actividades significativas planteadas en el curso

Según lo expresado por los estudiantes respecto a las actividades que más disfrutaron en el curso y que les permitieron un aprendizaje más significativo, sus respuestas fueron integradas en tres subcategorías: experiencias lúdicas e inmersivas, asignaciones de investigación y análisis y prácticas matemáticas basadas en contextos históricos y socioculturales.

Dentro de las asignaciones más destacadas por los estudiantes fueron las relacionadas con estrategias didácticas que hicieron el aprendizaje más dinámico y atractivo, como la representación y exposición de personajes históricos. Sobre esta actividad un estudiante resaltó: *“Me gustó mucho la actividad de la exposición de la biografía de un matemático, pues al ir vestidos como el personaje hizo que fuera bastante entretenido”*, lo que evidencia el impacto positivo de esta experiencia en la motivación y el interés por la Historia de la Matemática. En esta misma línea, seis estudiantes valoraron positivamente experiencias lúdicas como la medición de proporciones corporales basada en el *Hombre de Vitruvio*, el uso de la calculadora inca *Yupana* para el conteo, juegos matemáticos con enfoque histórico como el *Mancala* y la lectura del libro *El Hombre que Calculaba*.

Con respecto a las asignaciones investigativas, cuatro estudiantes destacaron la indagación en textos antiguos de matemáticas de Costa Rica. En palabras de un participante: *“el estudio de los textos antiguos permitió conocer sobre la evolución sociohistórica de la enseñanza de las matemáticas, los contenidos y metodología utilizados a lo largo de los últimos 60 años”*. En este mismo sentido, la asignación de entrevistar a un profesor jubilado resultó significativa, pues permitió conocer en voz de los protagonistas, los cambios en la Educación Matemática costarricense.

Además, la mitad de los participantes destacó de manera positiva la actividad referente a la investigación de signos culturales para elaborar problemas contextualizados. Al respecto, un estudiante expresó que *“esta experiencia nos permitió conocer más sobre actividades que se desarrollan en nuestros pueblos, su historia y desarrollo, para luego crear problemas cercanos a la realidad de los estudiantes”*

### 3.3 Principales conocimientos adquiridos en el curso de Historia de la Matemática

A los profesores en formación se les solicitó identificar los tres aspectos más relevantes que aprendieron en el curso de Historia de la Matemática. Sus respuestas se agruparon en cuatro subcategorías principales de aprendizaje: aporte de diversas civilizaciones y matemáticos a la disciplina, la Matemática como un constructo sociocultural, la Historia de la Matemática como un recurso didáctico y la visión humana de las matemáticas. Seguidamente se detalla.

Al concluir el curso, seis estudiantes mencionaron que conocer la evolución de la Matemática permite comprender que los conceptos matemáticos no surgieron de manera aislada, sino en respuesta a necesidades históricas y culturales de diversas civilizaciones. En esta línea un estudiante explicó que *“la Historia de la Matemática permite dar trasfondo a la disciplina y que no parezca como un conjunto de ideas salidas de la nada, sino que es respuesta al momento histórico en el que se desarrolló”*. Esto concuerda con las afirmaciones de González-Urbaneja (2004) que aboga por la necesidad de mostrar las matemáticas como un proceso creativo, que incluye frustraciones y logros a través de un largo y arduo camino.

Asimismo, cuatro estudiantes señalaron que la historia ofrece una visión más humana de la matemática, al mostrar que su desarrollo estuvo marcado por errores, exploraciones y el deseo de hacerla accesible a más personas. Estas afirmaciones van en consonancia con lo planteado por el MEP (2012), quien ve en la Historia de la Matemática un recurso sensibilizador y humanizante.

Los estudiantes lograron aprender acerca del desarrollo de áreas como geometría, álgebra y trigonometría en diversas civilizaciones occidentales, así como de los sistemas numéricos y otros conocimientos de culturas como los mayas y los incas. Este aprendizaje se vinculó con la idea de que la matemática no es producto de una única época o cultura, sino de un proceso acumulativo en el que han intervenido diversas civilizaciones a lo largo de la historia.

Además, siete participantes enfatizaron el valor de la Historia de la Matemática como una herramienta didáctica en la enseñanza de esta disciplina. Indicaron haber reconocido la importancia de diseñar estrategias que vayan más allá de la simple mención de biografías o eventos históricos, integrando actividades que permitan a los estudiantes conectar la historia con los conocimientos matemáticos del currículo. Estos resultados son consistentes con lo planteado por Guacaneme et al., (2019), quienes impulsan un abordaje pedagógico de la Historia de la Matemática como *“plato fuerte”*, es decir, no como un simple complemento o introducción en la enseñanza de las matemáticas, sino como un elemento central y sustancial en la formación matemática.

### **3.4 Transformación en la percepción de la Historia de la Matemática**

Luego de recibir el curso, todos los profesores en formación concordaron en que sí incorporarían la Historia de la Matemática en su futura labor docente. Sus respuestas reflejaron distintos niveles de seguridad y estrategias para su implementación. Dentro de los participantes, seis manifestaron un fuerte compromiso con la integración de la historia en sus clases, como lo expresa un estudiante al señalar: *“No se trata de si podría o no, lo voy a hacer”*. Dos reconocieron que, si bien consideran viable su uso, es necesario evaluar cuidadosamente el momento y contenido adecuado para su aplicación en el aula.

En cuanto a la manera en que planean utilizar la Historia de la Matemática, cinco estudiantes destacaron su utilidad como estrategia pedagógica para hacer más amenas las clases o para mejorar el interés de los alumnos. Por ejemplo, un participante mencionó que la historia puede integrarse en forma de *“estrategias o datos curiosos en momentos que la clase sea pesada para mejorar el ambiente de clase”*. Otros estudiantes consideran necesario un trabajo más

estructurado, señalando que su implementación no debe limitarse a breves reseñas históricas, sino que requiere planificación y adaptación al contenido.

Respecto a si el curso propició un cambio en la visión que tenían de la Historia de la Matemática, todos los estudiantes coincidieron que su percepción cambió de manera positiva. En esta dirección las respuestas de los participantes reflejan un alto nivel de disposición para integrar la Historia de la Matemática en su futura práctica docente. Indicaron que el curso les permitió ampliar su visión sobre el valor pedagógico de la historia, pasando de considerarla un simple complemento teórico a verla como una herramienta para mejorar la enseñanza.

Dentro de los aspectos más valorados se encuentran la posibilidad de motivar a los estudiantes a través de relatos históricos, la contextualización de conceptos matemáticos y el diseño de actividades didácticas con base en acontecimientos históricos. Todos los participantes destacaron que su percepción sobre la historia cambió gracias a la metodología del curso, como lo menciona un estudiante: *"mi percepción de la historia de la matemática cambió, pues pensaba que era únicamente leer textos con vocabulario tan técnico que no se entiende nada, sin embargo, encontré un curso donde el profesor se sentía apasionado por la materia y hacía que las clases fueran muy dinámicas y entretenidas y me motiva a replicarlas en mi futuro trabajo"*.

Así, según las respuestas recogidas en el cuestionario, los estudiantes coinciden en que el curso logró movilizar no solo sus creencias sobre la naturaleza de la matemática, sino también su percepción sobre el potencial didáctico de la historia. Este cambio se refleja en el progreso observado en sus trabajos a lo largo del curso, aunque dichos avances no se detallan en esta comunicación por no estar dentro del objetivo general.

### **3.5 Desafíos y propuestas de mejora**

En general, según la opinión de los participantes, entre las acciones de mejora para el curso de Historia de la Matemática destaca la reducción de la cantidad de asignaciones, ya que el tiempo disponible es limitado para abordar en mayor profundidad las actividades propuestas. Además, la escasa exposición previa a la Historia de la Matemática en cursos anteriores dificultó la elaboración de intervenciones didácticas que vincularan contenidos históricos de las matemáticas con contenidos escolares.

## **4. Conclusiones**

Las percepciones de los profesores en formación respecto a la Historia de la Matemática experimentaron una transformación significativa tras su participación en el curso. Inicialmente, la mayoría concebía la historia como un contenido teórico y poco relevante para la enseñanza, influenciados por un abordaje superficial en su formación previa. Sin embargo, a lo largo del curso, los participantes reconocieron su valor como herramienta pedagógica, destacando su potencial para contextualizar conceptos matemáticos, fomentar el interés del estudiantado y generar experiencias de aprendizaje más significativas. Las actividades prácticas y lúdicas, así como las estrategias de mediación utilizadas en el curso, jugaron un papel clave en este cambio de percepción, permitiendo a los futuros docentes visualizar maneras concretas de integrar la historia en sus clases.

Dentro del aprendizaje que se adquirió en el curso, se destacó que la integración efectiva de la Historia de la Matemática en la enseñanza requiere planificación y una visión más allá de la simple narración de biografías o eventos históricos. Los participantes señalaron la importancia de diseñar actividades didácticas contextualizadas y de utilizar la historia como un recurso que conecte el desarrollo matemático con sus aplicaciones socioculturales. En este sentido, se destaca la necesidad de fortalecer la presencia de la Historia de la Matemática en la formación inicial docente, promoviendo enfoques metodológicos que permitan a los futuros profesores no solo conocer la evolución de la disciplina, sino también apropiarse de estrategias para incorporarla de manera efectiva en su práctica pedagógica.

## Referencias

- Bardin, L. (2012). *Análisis de contenido*. Akal Universitaria.
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía.
- Chavarría, G., & Gavarrate, M. (2023). Investigación en la Historia de la Educación Matemática: experiencias en Costa Rica con personas docentes en formación. In M. Picado & Y. Morales (Eds.), *Memorias del VII Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática* (pp. 362–372).
- D’Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- D’Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100–107.
- Fauvel, J., & Mannen, J. (2000). *History in Mathematics Education: The ICMI study*. Kluwer Academic Publishers.
- González-Urbaneja, P. (2004). La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *Suma*, 45, 17–28.
- Guacaneme, E. (2012). ¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada por un profesor? *Revista Virtual Educyt*, 2(2), 136–148.
- Guacaneme, E. (2018). La Historia de las Matemáticas como vector en la formación de profesores de Matemáticas. *Revista En Educación: Matemáticas, Ciencias Naturales y Sociales Del Caribe*, 1(1), 5–10.
- Guacaneme, E., Torres, L., & Arboleda, L. (2019). Estrategias curriculares de formación en Historia de las Matemáticas en licenciaturas en Matemáticas en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 46, 57–80. <https://doi.org/10.17227/ted.num46-10540>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Jankvist, U. (2009). A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 235–261.
- López-Acosta, L., & Romero, F. (2023). Empleando elementos de la historia de las matemáticas en la formación de docentes de matemática. In J. Morales & M. Picado (Eds.), *Memorias del VII Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática* (pp. 244–256).
- Lupiáñez, J. (2002). Reflexiones didácticas sobre la Historia de la Matemática. *SUMA*, 40, 59–63.
- MEP. (2012). *Programas de Estudio Matemáticas. Educación General Básica y Ciclo Diversificado*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.
- Puig, L. (2019). Observaciones acerca de la historia de las matemáticas en la matemática educativa. In J. Marban, M. Arce, J. Maroto, A. Muñoz, & A. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII-SEIEM* (pp. 117–130).
- Salinas-Herrera, J., & Adamuz-Povedano, N. (2011). Una experiencia de aula utilizando la historia de las matemáticas. *Epsilon - Revista de Educación Matemática*, 28(1), 113–126.
- Santágueda, M., & Lorenzo-Valentín, G. (2019). Historia de las matemáticas para la formación inicial de maestros. *Matemáticas, Educación y Sociedad MES*, 2(2), 19–32.
- Sierra-Vázquez, M. (2000). El papel de la historia de la matemática en la enseñanza. *Números: Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 43, 93–96.
- Torres, L., Guacaneme, E., & Arboleda, L. (2014). La historia de las matemáticas en la formación de profesores de Matemáticas. *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de Las Ciencias y La Tecnología*, 16, 203–224.