

**“El papel y algunas condiciones para la utilización de la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática”**

M.Sc. Eduardo Chaves Barboza, UNA.  
Lic. Julio Salazar Soto, UNED.

## **1-) RESUMEN**

En este artículo se describen algunos beneficios didácticos que ofrece la Historia de la Matemática en los procesos de enseñanza aprendizaje. Posteriormente, se brinda una reflexión sobre algunas condiciones elementales para utilizar este recurso de forma adecuada y exitosa. Finalmente se proponen algunas recomendaciones.

## **2-) INTRODUCCIÓN**

El debate sobre el uso didáctico de la Historia de la Matemática no es muy reciente. En Gran Bretaña, por ejemplo, el tema se ha tratado en artículos desde 1890 y 1893. Autores como Fauvel (1991), menciona que durante décadas se ha insistido en el valor y la importancia de usar la Historia de la Matemática en la enseñanza; no obstante, califica como incompletas las ideas que sustentan este mensaje. Este autor considera que la razón puede ser la brecha que existe entre las distintas maneras de visualizar la Matemática.

Por un lado, la concepción que percibe la Matemática compuesta por verdades absolutas preexistentes, que la humanidad debe descubrir, la cual es fundamentalmente incoherente con una Matemática que es creada por seres humanos en el contexto de las sociedades y que por lo tanto sus “verdades” son socio-históricamente relativas.

Por su parte Toumasis (1995) considera que, si bien se ha tratado mucho sobre la necesidad de integrar la Historia de la Matemática en la Educación Matemática; no obstante, es escaso el material sobre cómo utilizar la Historia de la Matemática en los procesos de aula.

Quizás las observaciones anteriores expliquen por qué los docentes pueden considerar la Historia de la Matemática, dentro de un programa de estudios matemático, como una carga adicional de escaso valor didáctico. Debe considerarse que la Historia de la Matemática es un recurso, y que lo bueno o malo que surja de su incorporación a los procesos de enseñaza-aprendizaje, depende de cómo se utilice.

Dichosamente, en años recientes ha crecido el interés por el papel de la Historia de la Matemática en los procesos áulicos, el cual se materializa en investigaciones que son comunicadas por medio de revistas especializadas en Educación Matemática, por reuniones y congresos internacionales como el ICME (Congreso Internacional de Educación Matemática) o el RELME (Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa).

El presente material trata sobre la necesidad de desarrollar didácticas nuevas que le otorguen fundamentación teórica a la práctica docente enriquecida con la Historia de la Matemática. Esto representa un esfuerzo por tratar de responder a preguntas tales como: ¿qué beneficios se pueden obtener de la incorporación de la Historia de la Matemática a los procesos de enseñanza-aprendizaje?, y ¿cuáles son algunas consideraciones generales que deben tenerse para una productiva utilización de la Historia de la Matemática en estos procesos?

Resulta de vital importancia aclarar que, la incorporación de la Historia de la Matemática a los procesos de enseñanza-aprendizaje no implica un cambio radical en el estilo de enseñanza del docente, pues simplemente es una manera innovadora de usar lo que siempre ha estado ahí .

Se concebirá la Historia de la Matemática como un recurso metodológico y no como una metodología; es decir, sea cual sea la metodología didáctica que utilice el profesor (expositiva “tradicional”, heurística, holística, socio-constructivista etc.), puede, mediante estrategias adecuadas, incorporar Historia de la Matemática a sus lecciones y obtener beneficios.

### **3-) EL PAPEL DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MATEMÁTICOS**

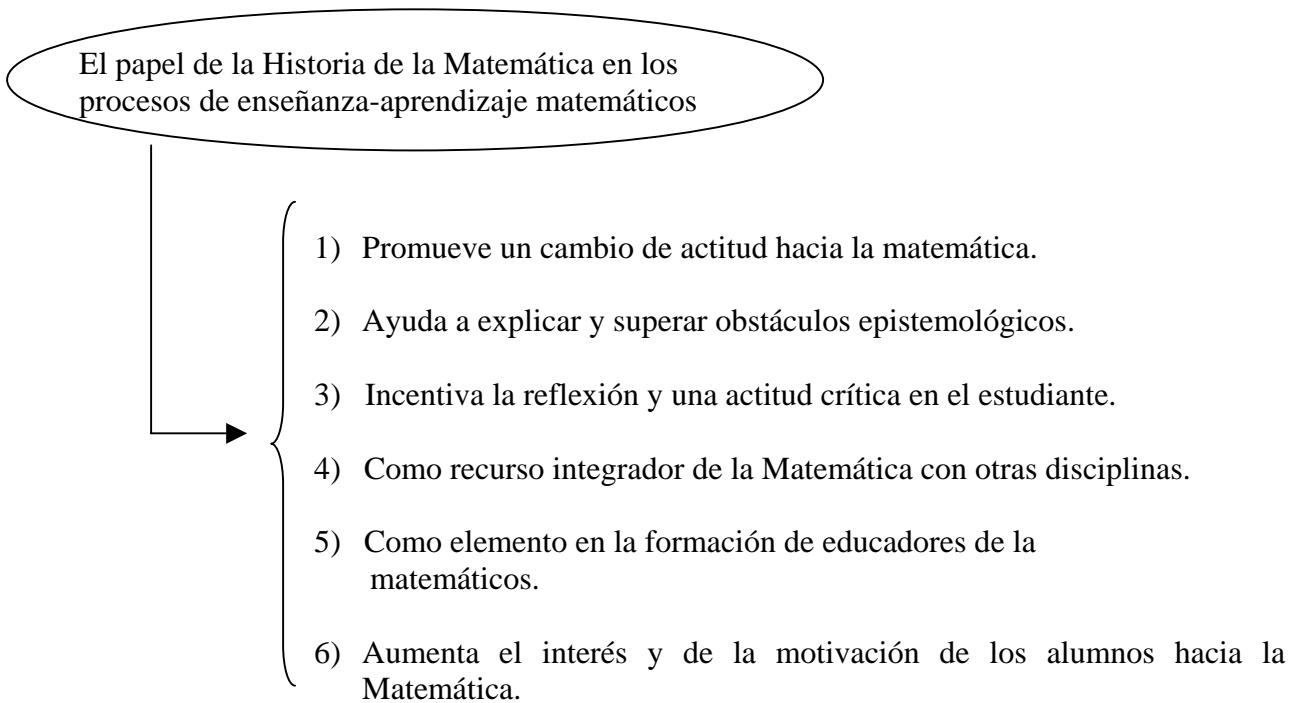
Probablemente, el principal aporte de la Historia de la Matemática a los procesos educativos, es que permite plantear, evidenciar la interrelación entre la Matemática misma y su ente generador: la sociedad humana. Nuñez y Servat (1998) señalan:

“Podemos, de este modo, disponer de elementos que nos capaciten para evaluar mejor el avance de las matemáticas en paralelo con el progreso de la humanidad, al mismo tiempo que descubrimos rastros de la interrelación entre matemáticas y sociedad, aspecto éste último que en la actualidad parece relegado a un segundo plano por la priorización de los aspectos tecnológicos de la educación matemática.”

En efecto, la Matemática en su forma más pura se presenta a sí misma como un acumulado de conocimientos teóricos, que posee un lenguaje propio y que se caracteriza por una excepcional coherencia lógica interna. No obstante, la incorporación de elementos de la Historia de la Matemática a los procesos de enseñanza aprendizaje, permite visualizar el íntimo e innegable ligamen existente entre esta disciplina y la dinámica socio-cultural humana de la que es producto.

Sin embargo, es necesario aclarar con más detalle el valor pedagógico potencial que tiene la Historia de la Matemática. A continuación, se señalan algunos beneficios educativos que pueden obtenerse de la incorporación de elementos de la Historia de la Matemática en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

En forma esquemática se tiene:



Seguidamente, se describen cada uno de los anteriores puntos.

### **3.1-) Promueve un cambio de actitud hacia la matemática**

El paradigma constructivista “concibe la realidad como una construcción de la actividad humana”, producto de la interacción de múltiples factores circunstanciales que hay que tratar de comprender e interpretar en un tiempo y un espacio. El sujeto y el objeto interactúan para construir el conocimiento, afectándose mutuamente. En el proceso de conocer, el sujeto le asigna al objeto significados múltiples que determinan conceptualmente al objeto, estos significados emanan de las estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas.

Para el constructivismo, según Moreno y Waldegg (1992), “la Matemática no es un cuerpo codificado de conocimientos, sino esencialmente una actividad”. Estos autores sostienen esta concepción de la Matemática con ejemplos tomados de la Historia de donde se concluye que el conocimiento matemático es contextual; “como actividad de una sociedad, la Matemática no puede desprenderse de su condicionamiento histórico”, señalan.

Sin embargo, generalmente la Enseñanza de la Matemática se desarrolla como si los conceptos siempre hubiesen existido, se manipulan las figuras y las estructuras sin aclarar el proceso de su construcción, presentando la Matemática bajo su última forma (Barbin, 1997).

Este aislamiento de la Matemática con su contexto histórico-cultural, señala Furinghetti y Somaglia (1998) resulta en una fragmentación del conocimiento, que le da a la disciplina una imagen “de asunto muy aburrido, sin alguna imaginación”. Para Bidwell (1993), bajo esta

concepción de Enseñanza de la Matemática, el estudiante termina considerando que la Matemática está cerrada, muerta y totalmente descubierta, que está contenida en la mente del docente, preparada para ser impartida.

Autores como (Barbin, 1997), (Ernest, 1998), (Russ, 1991), (Pizzamiglio, 1992) y (Fauvel y Van Maanen, 1997), consideran que la Historia de la Matemática puede promover en el alumno un cambio de actitud hacia la Matemática al mostrarla como una:

- ✓ Actividad humana cuyos conceptos de verdad, de evidencia y de demostración son históricamente relativos.
- ✓ Empresa con vida propia y en transformación constante.
- ✓ Obra construida gracias a la contribución de muchos matemáticos, que vivieron diversas circunstancias y en distintos contextos histórico culturales, lo que la convierte en un elemento de la historia cultural humana
- ✓ Respuesta a necesidades humanas específicas.
- ✓ Disciplina con problemas e incertidumbres, los cuales la experiencia histórica muestra que se tarda años e incluso siglos para resolverse.
- ✓ Ciencia cuyo desarrollo presenta retrocesos, errores y rupturas epistemológicas.

### **3.2-) Ayuda a explicar y superar obstáculos epistemológicos**

Es usual que el educador encuentre algún concepto matemático que es especialmente difícil de comprender para el estudiante. Generalmente al alumno se le presenta este concepto en su última forma, obviándose el proceso histórico de su construcción.

Autores como Fauvel (1991) reconocen que los obstáculos históricos ayudan a explicar lo que los alumnos hoy encuentran dificultoso. Clinard (1993) considera que las inconveniencias que un alumno tiene en relación con cierto concepto matemático, tienen semejanza con las dificultades históricas que este concepto presentó durante su creación y posterior evolución. Así, el estudio de obstáculos de índole epistemológica, referidas a un concepto matemático, a menudo ayudan a explicar las incomprensiones que presentan los alumnos en torno a este concepto.

Al respecto, Ernest señala que la Historia de la Matemática puede señalar al docente o investigador elementos matemáticos potencialmente problemáticos para la comprensión de los alumnos. Este autor cita a modo de ejemplo, el concepto del número cero, el cual tomó a la humanidad mucho tiempo y esfuerzo desarrollar, mismo que es para los alumnos fuente de obstáculos epistemológicos. Otro ejemplo indicado por el autor es la extensión del sistema numérico de los naturales a los enteros y luego de los enteros a los racionales, proceso que es difícil en su construcción conceptual en los procesos de enseñanza-aprendizaje, al igual que presentó obstáculos en su desarrollo conceptual histórico.

Furinghetti (1997) indica que, a diferencia de la enseñanza matemática tradicional (la cual presenta una sola manera de abordar cada concepto), al enfocar históricamente la Enseñanza de la Matemática se presentan los conceptos matemáticos en las variadas significaciones que han tenido éstos en las distintas culturas y diferentes épocas históricas, permitiéndole al alumno una mayor y mejor explicación del concepto matemático en estudio. Esta autora, considera que el flexibilizar el marco contextual del concepto es un recurso epistemológico, digno de consideración cuando el docente se encuentra ante un concepto matemático de difícil asimilación.

### **3.3-) Incentiva la reflexión y una actitud crítica en el estudiante**

Los docentes que asumen la tarea de formar estudiantes pensadores, con capacidad de reflexión y con una actitud crítica ante lo que se les enseña, se hallan ante el reto de plantear estrategias que les permitan desarrollar estas habilidades del pensamiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para Fauvel (1991) la Historia de la Matemática puede representar un valioso recurso en la construcción de estas estrategias, pues le permite al educador evitar darle a la Matemática una imagen de producto terminado, inmune a la crítica y al cuestionamiento, al presentarla con el trasfondo de su propia historia. Al conocer los desacuerdos, los errores, los problemas y las necesidades que se encuentran tras la historia de cada concepto matemático, se genera en el alumno un escepticismo saludable, además de promoverse las discusiones en clase.

Estudiantes críticos tienden a preguntar el cómo, el quién, el dónde y el porqué de las temáticas matemáticas, estas cuestiones pueden ser dilucidadas utilizando la Historia de la Matemática como un valioso recurso (Bidwell, 1993; Murugan, 1995). El educador debe estimular este tipo de interrogantes y estar preparado para guiar al alumno en la investigación de sus propias respuestas. Pizzamiglio (1992), advierte que el estudio de puntos de vista alternativos, en un determinado tema matemático, es una valiosa estrategia didáctica que permite desarrollar el análisis crítico del estudiante. La Historia de la Matemática es una fuente de recursos para poner esta estrategia en funcionamiento. ¿Por qué se prefirió el álgebra simbólica al álgebra retórica?. Pizzamiglio recomienda el escrutinio de los errores cometidos por los matemáticos en la Historia, para fomentar una actitud reflexiva del estudiante por medio de las discusiones en clase. También sostiene que la contextualización histórica de los conceptos matemáticos permite al alumno alcanzar una comprensión más completa de estos conceptos y promueve la reflexión en torno a ellos.

Autores como Gellert (2000), defiende el uso de la Historia en la Enseñanza de la Matemática por medio de los estudios comparativos del quehacer matemático conocido por los estudiantes con el quehacer matemático realizado en sociedades culturalmente distintas, lo cual considera una forma de incentivar el pensamiento crítico de los estudiantes.

### **3.4-) Como recurso integrador de la Matemática con otras disciplinas**

Autores como Katz (1997) considera que si bien existe lo que se puede concebir como “Matemática Pura”, los elementos que llevan al hombre hacia el descubrimiento de las ideas matemáticas están sumergidas en el contexto cultural de las civilizaciones. El autor sostiene la compatibilidad del estudio de las ideas matemáticas con el aprendizaje del contexto cultural que las engloba.

En este sentido Bidwell (1993) afirma que la Historia de la Matemática ayuda al estudiante a “conectar” la Matemática con otros aspectos de la vida del hombre, como la Religión, la Filosofía y la Ciencia. Esto concuerda con las ideas de Ernest (1998), quien estima que la Matemática posee una naturaleza históricamente interdisciplinaria, pues está presente en muchos aspectos de la vida humana, no sólo las ciencias sino también con la religión, la política, la guerra y el arte.

Por su parte, Barbin (1997) señala que una función cultural de la Historia de la Matemática es la “excelente oportunidad” que ésta representa para “ligar” la Matemática con otras disciplinas. Dicha autora sostiene que la relación de la Matemática con el mundo real será adecuadamente trabajado en clase con la ayuda de los docentes de Química, Biología y Física en el contexto de los trabajos realizados por grandes autores. Se puede citar como ejemplo a Galileo, quien según Furinghetti y Somaglia (1998) era un gran defensor de la interdisciplinariedad, en contraposición a la mayoría de los científicos contemporáneos, quienes sostenían que las ideas matemáticas debería desarrollarse separadas de otros asuntos. La integración de la Matemática con otras disciplinas hace que la Matemática recobre su dignidad como generadora de cultura, convirtiéndose la Historia de la Matemática en un elemento importante en este proceso de integración.

### **3.5-) Como elemento en la formación de educadores de la matemática**

Autoras como Barbin (1997) asevera que la Historia de la Matemática debe ser un elemento importante a considerar en la educación permanente del docente matemático. Sostiene este punto mediante cuatro razones principales:

- ✓ La Historia de la Matemática le permite al docente concebir la disciplina en su unidad y también en la especificidad de sus distintas ramas, lo cual le permite un mayor criterio en el análisis de los programas de estudio, de los temas que lo componen y de las concepciones que sustenta dichos programas.
- ✓ El conocimiento del componente histórico de la Matemática tiene influencia en la forma de enseñar del docente, “ante la mirada de los alumnos aparece un maestro capaz de tener un discurso tal que lo que enseña no es sólo técnica. Parece que el profesor está pensando Matemática delante de ellos”.
- ✓ La dimensión histórica de la Matemática le da herramientas al docente para responder a preguntas tales como: ¿por qué esto es así? o ¿para qué sirve esto?.
- ✓ Aunque el profesor de Matemática trabaje con conceptos abstractos, la Historia de la Matemática le permite contextualizar los temas.

Por su parte, Clinard (1993) considera que la Historia de la Matemática es un componente cultural indispensable en la formación de los docentes, de manera que estos tengan muy clara la forma como se construyó “el edificio matemático”, su evolución histórica, los problemas propios de la disciplina y el tratamiento que estos han tenido en el pasado.

Para Fauvel (1991) la Historia de la Matemática tiene un papel importante en la formación y capacitación de profesores, pues el componente histórico de la Matemática le permite a los futuros docentes apreciar la Matemática desde una perspectiva diferente a los cursos de Matemática convencionales. Además, señala que el estudio de la Historia de la Matemática incentiva el desarrollo de habilidades tradicionalmente descuidadas en la formación de los

educadores de la Matemática, como lo son el análisis de lectura, el uso de biblioteca y la redacción explicativa.

### **3.6-) Aumenta el interés y la motivación de los alumnos hacia la Matemática**

Utilizando la técnica del diálogo entre un profesor de Matemática y una persona interesada en la Historia y la Arqueología, pero con evidente aversión por la Matemática; Eagle (1992) muestra que dada la diversidad de intereses existente en las personas, es posible utilizar la Historia de la Matemática como un recurso que despierte motivación e interés hacia la Matemática.

Así mismo, al considerar el papel que la Matemática ha tenido en la evolución de la Ciencia, la Tecnología y la civilización en general, la Historia de la Matemática ayuda a que el alumno desarrolle aprecio por la Matemática y disfrute de su aprendizaje (Fauvel, 1991; Furinghetti, 1997).

Por su parte, Barbin (1997) hace la diferenciación entre motivar e interesar, considerando la motivación como un incentivo temporal, mientras que el interés es una actitud que perdura a lo largo del tiempo. La autora señala que una perspectiva histórica de la Matemática ayuda a aumentar el entendimiento de la Matemática, así como el interés y la motivación referente a ella. En un trabajo de investigación realizado por los docentes Eduardo Chaves Barboza y Julio Salazar en un colegio público, y en el cual se incorporaron elementos históricos a las lecciones de matemática en el área del Álgebra se encontraron los siguientes resultados:

- ✓ Un cambio positivo en tres actitudes de los estudiantes: interés, colaboración y disposición, hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- ✓ La aplicación de la propuesta representó una oportunidad para la desagregación de valores, es decir la expresión de valores considerados como significativos para los estudiantes, recibiendo especial reconocimiento la tenacidad y la humildad, observado durante la discusión de frases históricas y biografías.
- ✓ El desarrollo de la creencia en una Matemática como producto de la creación humana.
- ✓ La integración de la Matemática con otras disciplinas como la Historia, la Geografía, la Filosofía y la literatura.
- ✓ El reconocimiento de la evolución histórica del lenguaje simbólico de la Matemática.
- ✓ El desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita.

De igual manera en una investigación realizada por los docentes Luis Diego Jiménez y Miguel Evelio Picado en un colegio público, y en el cual también se incluyeron elementos históricos a las lecciones de matemática, particularmente en el área de la Geometría se encontraron, entre otros, los siguientes resultados:

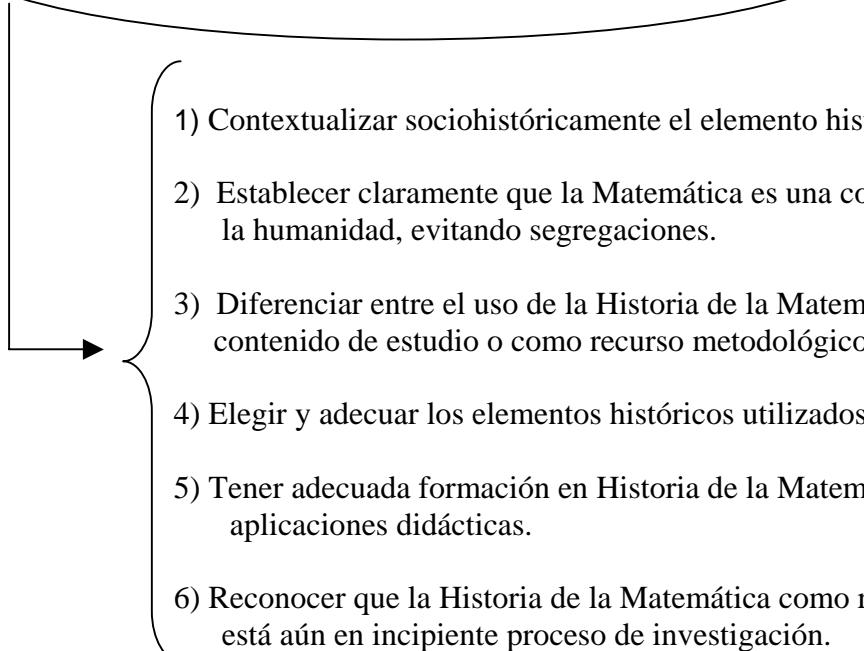
- ✓ Un aumento en el nivel de interés, atención, concentración y participación de los estudiantes en clase.

- ✓ La contextualización temporal, geográfica y social de los conceptos geométricos estudiados, constituyó un elemento motivador y de interés para el estudiante, al permitirles valorar el conocimiento matemático como producto de las necesidades del hombre y las distintas aplicaciones que el hombre le ha dado desde la antigüedad.

#### **4-) ALGUNAS CONDICIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO**

El uso adecuado y exitoso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, requiere que se contemplen algunas condiciones elementales. En este apartado se consideran las siguientes:

Algunas condiciones necesarias para la utilización de la Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje matemáticos

- 
- 1) Contextualizar sociohistóricamente el elemento histórico utilizado.
  - 2) Establecer claramente que la Matemática es una construcción de toda la humanidad, evitando segregaciones.
  - 3) Diferenciar entre el uso de la Historia de la Matemática como un contenido de estudio o como recurso metodológico.
  - 4) Elegir y adecuar los elementos históricos utilizados.
  - 5) Tener adecuada formación en Historia de la Matemática y en sus aplicaciones didácticas.
  - 6) Reconocer que la Historia de la Matemática como recurso metodológico está aún en incipiente proceso de investigación.

Cada uno de los elementos anteriores se discuten a continuación.

##### **4.1-) Contextualizar sociohistóricamente el elemento histórico utilizado**

Durante el uso de la Historia con propósitos educacionales, es posible que el estudiante perciba con extrañeza el elemento histórico utilizado, si anteriormente el docente no ha contextualizado adecuadamente dicho elemento; es decir, ubicarlo en espacio, tiempo, necesidades económicas y sociales, situación cultural y conocimientos científico-matemáticos en los cuales él se enmarca. Esto es necesario a fin de que el estudiante maneje un panorama global del hecho histórico-

matemático a considerar, pues sólo de esta manera puede valorarlo y apreciarlo mejor, obteniéndose un mejor aprovechamiento de él con fines educativos.

Por ejemplo,

- ✓ Para estudiar el desarrollo de la aritmética y de los sistemas de numeración de cada cultura, es necesario entender la forma particular de escritura que tenía cada una de ellas (Gellert,2000).
- ✓ El uso del “quipu” como método de almacenamiento de datos numerales, se explica únicamente si se conoce el sistema de comunicación utilizado por la civilización Inca (Gellert,2000).
- ✓ Para entender mejor la geometría griega debe comprenderse la importancia que esta cultura le otorgaba a las formas, la rigurosidad en el razonamiento y a la ética.
- ✓ Para una mejor comprensión del surgimiento del cálculo infinitesimal debe estudiarse el contexto científico bajo el cual él se enmarca.

Autores como Pizzamiglio (1992) sostiene que entre la Matemática y el resto de las expresiones culturales humanas, existe una relación histórica de interfecundación, es decir ambas se afectan mutuamente. Por lo tanto, cualquier intento de historiografía en la educación matemática, debe considerar este complejo intercambio de influencias entre el pensamiento matemático y la cultura humana en general.

#### **4.2-) Establecer que la Matemática es una construcción de toda la humanidad, evitando segregaciones**

Es importante reflexionar sobre la necesidad de cuidar el enfoque cultural que se da a la Historia de la Matemática con propósitos educativos, tesis defendida por diversas autores (as) contemporáneos.

En esta línea, se encuentra el análisis de Lumpkin (1996) quien aboga por darle un carácter “más humano” a esta disciplina. Insiste en dar un rumbo renovado al tema, al abandonar la inclinación eurocéntrica de la Historia hacia un estudio multicultural, más completo y exacto, incorporando los aportes de las culturas asiáticas, americanas y africanas a la Matemática.

Así mismo, Guyot, Cerizola y Giordano (1997), se refieren al mito y al conocimiento en la Historia de la Matemática y advierten que las situaciones de discriminación y de exclusión deben ser develadas, “para posibilitar la reconstrucción de una historia donde todos sus protagonistas, independientemente de diferencias de sexo, raza o religión, puedan ser reconocidos y valorados”.

Autores como Bidwell (1993) y Ernest (1998), están de acuerdo en que la Historia de la Matemática debe mostrar el carácter multicultural del desarrollo de la Matemática.

Es importante también que los estudiantes valoren el aporte matemático costarricense. En este sentido, es posible contribuir a la cultura histórica nacional si se considera la vida y la obra de valiosos matemáticos y educadores costarricenses como por ejemplo, don Juan Félix Martínez y don Bernardo Alfaro Sagot.

#### **4.3-) Diferenciar entre el uso de la Historia de la Matemática como un contenido de estudio o como un recurso metodológico**

Es necesario establecer claramente la diferencia entre el estudio de la Historia de la Matemática, y el estudio matemático utilizando la Historia de la Matemática como recurso metodológico.

En el primer caso, se busca cumplir con objetivos propios de la Historia de la Matemática como disciplina. Tal es el caso de los objetivos planteados en los anteriores Programas de Estudio de Matemáticas para el III ciclo y el IV ciclo de la enseñanza media costarricense, del Ministerio de Educación Pública (1996). Por ejemplo, es posible citar los siguientes:

- ✓ Valorar los principales hechos que justifican el nacimiento de la Geometría y los aportes dados por los matemáticos más destacados en el desarrollo de ésta (séptimo año).
- ✓ Valorar los principales hechos que justifican, a través de la historia, el uso de números racionales en situaciones del entorno (séptimo año).
- ✓ Valorar los principales hechos que justifican la necesidad del uso del Álgebra en situaciones del entorno y a través de la historia (octavo año).
- ✓ Valorar los principales acontecimientos en el desarrollo de la Geometría y sus aplicaciones en el desarrollo científico y tecnológico (décimo año).
- ✓ Valorar los principales aportes del álgebra al desarrollo científico y tecnológico, mediante el análisis de algunos hechos históricos (décimo año).

En estos objetivos, la Historia de la Matemática se presenta como contenido de estudio de los mismos.

Por otra parte, la utilización de la Historia de la Matemática como recurso metodológico es el propósito central de las estrategias sugeridas en el segundo apartado. El papel de la Historia es estrictamente auxiliar, subordinándose a procesos de enseñanza-aprendizaje que persiguen objetivos matemáticos, a los que sirve como recurso enriquecedor, obteniéndose logros en los sentidos planteados en el apartado I.

#### **4.4-) Elegir y adecuar los elementos históricos utilizados**

No es lo mismo utilizar un fragmento biográfico de la vida de Fermat (1601-1665), que estudiar a profundidad la ecuación  $x^n + y^n = z^n$ . Este ejemplo, ayuda a reconocer que debe elegirse cuidadosamente los elementos históricos que se van a utilizar en las lecciones matemáticas, los cuales una vez seleccionados deben ser adecuados a las necesidades, a las expectativas, a los intereses y a las posibilidades académicas de los alumnos.

#### **4.5-) Tener adecuada formación en Historia de la Matemática y en sus aplicaciones didácticas**

Para Pizzamiglio (1992), el éxito de la Historia de la Matemática en la educación matemática depende, en gran medida, del papel profesional del docente, pues es necesario que este tenga las habilidades teóricas y metodológicas, para adaptar el uso de los recursos históricos a sus inclinaciones y actitudes personales, así como a las demandas y particularidades de los alumnos.

Como todo recurso, si no se utiliza correctamente, la Historia de la Matemática puede resultar más perjudicial que beneficioso. Para evitar esto y desplegar exitosamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde la Historia de la Matemática se halla involucrada, el profesor debe utilizar adecuadamente los modelos de educación y de investigación epistemológica especializados en el campo.

#### **4.6-) Reconocer que la Historia de la Matemática como recurso metodológico está aún en incipiente proceso de investigación**

Los argumentos presentados anteriormente, evidencian claramente la necesidad de teorías que expongan ideas científicamente desarrolladas, sobre el uso de la Historia de la Matemática como recurso metodológico, de modo que guíen apropiadamente los esfuerzos del docente en sus labores investigativas y educacionales.

No obstante, autores como Fauvel y van Maanen (1997) advierten que esta es una disciplina incipiente; aunque por otro lado, también reconocen que el interés de educadores e investigadores se orienta de forma creciente hacia ella a escala mundial. Por su parte, Fauvel (1991) opina que es prioritaria la investigación en áreas como:

- ✓ La forma como ayuda la Historia de la Matemática en la comprensión de temas matemáticos.
- ✓ El impacto sobre las percepciones hacia la Matemática que tiene el uso de la Historia de la Matemática.
- ✓ El logro de un enfoque multicultural en la utilización de la Historia de la Matemática.
- ✓ El abordaje de obstáculos de orden epistemológico con el auxilio de la Historia de la Matemática.

Furinghetti (1997) considera que cada práctica investigativa, que realice un educador involucrando la Historia de la Matemática en sus lecciones de Matemática, constituye un “micromundo”. Si se construye una red de comunicación entre varios de éstos, se establecerían importantes resultados de investigación.

En este sentido, los cursos de Historia de la Matemática que se imparten en los distintos programas de la carrera de educación matemática, al igual que las prácticas docentes supervisadas, representan oportunidades para establecer e interrelacionar las distintas experiencias educativas.

### **5. RECOMENDACIONES**

Como se presenta en el documento, la Historia de la Matemática tiene un rol didáctico con gran potencial. En este sentido, se recomienda:

a-) Realizar investigaciones en las aulas, que refuerzen la comprensión del alcance, la profundidad y el nivel de generalización de estos beneficios. Del mismo modo, deben someterse a revisión empírica las propuestas ofrecidas, pues estas han surgido como producto de una reflexión teórica y un análisis documental, y es necesario reconocer que alcanzarán un aceptable nivel de validación únicamente al ser llevadas a la práctica de forma reiterada y en diversos contextos.

b-) Preparar a las futuras generaciones de docentes de la matemática en la Historia de su disciplina y en su papel didáctico, pues como se ha mencionado, por una parte puede ofrecer beneficios en su formación como educadores y matemáticos, y por otra, utilizada adecuadamente, es un recurso de gran alcance para los procesos de enseñanza aprendizaje.

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barbin, E. (1997) “Histoire et enseignement des mathematiques: Pourquoi? Comment?”. Bulletin AMQ, 37(1): 20-25, Marzo.

Bidwell, J. (1993) “Humanize Your Classroom with the History of Mathematics.” The Mathematics Teacher. An Official Journal of the National Council of Teachers of Mathematics, 86(6): 461-64, Sep.

Chaves, E. y Salazar J. (2003). La Historia de la Matemática como recurso metodológico en procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría en el currículo de séptimo año. Tesis para optar por el título de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. Universidad Nacional: Campus Omar Dengo, Heredia, Costa Rica.

Clinard, M. (1993) “Enseignement et histoire des mathematiques.” Plot. Bulletin des Regionales APMEP de Poitiers, Limoges et Orleans-Tours. (64-65): 8-11, Dec.

Ernest, P. (1998) “The history of mathematics in the classroom.” Mathematics in School, 27(4): 25-31, Sep.

Fauvel, J. (1991) “Using History in Mathematics Education.” For the Learning of Mathematics, 11(2): 3-6, Jun.

Fauvel, J. y Van Maanen, J. (1997) “The role of the history of mathematics in the teaching and learning of mathematics. Discussion document for an ICMI study (1997-2000).” Zentralblatt fuer Didaktik der Mathematik, 29(4): 138-140, Aug.

Furinghetti, F. y Somaglia, A. (1997) “Storia della matematica in classe”. L'Educazione Matematica, 18(1): 26-46, Feb-May.

Furinghetti, F. y Somaglia, A. (1998) “History of mathematics in school across disciplines.” Mathematics in School, 27(4): 48-51, Sep.

Furinghetti, F. (1997) “History of mathematics, mathematics education, school practice: case studies in linking different domains.” For the Learning of Mathematics, 17(1): 55-61, Feb.

Gellert, U. (2000). “Historic examples as a means to become critical”  
<http://www.napedo/books/0309048931/html/196.html> (15 ene. 2001).

Guyot, V.; Cerizola, N. y Giordano, M. (1997) ¿Existieron mujeres matemáticas? Mito y conocimiento en la Historia de la Matemática. En: Actas de la Undécima Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica.

Jiménez, L. y Picado M. (2003). Historia de la Matemática: una herramienta metodológica en procesos de enseñanza-aprendizaje de la Geometría en el currículo de séptimo año. Tesis para optar por el título de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. Universidad Nacional: Campus Omar Dengo, Heredia, Costa Rica.

Katz, V. (1997) “Some ideas on the use of history in the teaching of mathematics.” For the Learning of Mathematics, 17(1): 62-63, Feb.

Lumpkin, B. (1996) Historia en la enseñanza de la matemática. Revista Cubana de Educación Superior, (2): 142-153.

Moreno, L. y Waldegg, G. (1992) Constructivismo y Educación Matemática. En: Castillo, T. y Espeleta, V. (1995) La matemática: su enseñanza y aprendizaje. Tomo I San José, C.R.: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Murugan, U. (1995) “Using history of mathematics in the senior primary phase.” Pythagoras, (38): 7-13, Dec.

Núñez; J. y Servat, J. (1998) “Los recursos históricos en la educación matemática: el tratado de Alarifes de Diego López de Arenas.” Educación Matemática, 10(2): 121-132, Agosto.

Pizzamiglio, P. (1992) “Ruolo didattico della storia della Matematica. Parte I. La storia della Matematica a servizio della didattica.” IMSI, 15(5): 287-300.

Pizzamiglio, P. (b, 1992) “Ruolo didattico della Storia della Matematica. Parte II. La comprensione storica della matematica come finalità didattica”. IMSI, 15(5): 475-491.

Russ, S. (1991) “The Experience of History in Mathematics Education.” For the Learning of Mathematics, 11(2): 7-16, Jun.

Toumasis, C. (1995) “Let's put history into our mathematics classroom.” Mathematics in School, 24(2): 18-19, Mar.

