

J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza. Tel. 4-251035. E-mail: superior@ispn.edu.ar www.ispn.edu.ar

Espacio curricular: **Historia y Fundamento de la Matemática**

Formato: **Asignatura**

Carrera: **Profesorado en Matemática**

Curso: **Primero**

Profesor: **Darío Reynoso**

N° de horas semanales: Presenciales: **3**

Extraclase: **1**

N° de horas totales: **156**

Ciclo lectivo: **2010**

Correlatividades: **No Posee**

“No olvidar el origen concreto de la matemática, ni los procesos históricos de su evolución ... ha sido la vida con sus necesidades concretas, la que ha obligado al hombre a esforzarse por resolverlas.. “

*Pedro Puig Adam
(matemático español)*

Fundamentación

La matemática se ha configurado a lo largo de la historia y en las diferentes culturas, ante la necesidad de resolver problemas de muy diferente naturaleza. Muchos de esos problemas, vinculados estrechamente a las necesidades de organización social y económica, son comunes a todas las sociedades y han sido de gran importancia para el desarrollo de la matemática. Entre ellos, el de la medición del tiempo, el de la orientación local, el de la ubicación sobre la esfera terrestre, los problemas de conteo, etc. Es decir, la matemática es un producto de la cultura. Cada pueblo hereda de sus predecesores, además de los modos de saludar, cocinar, casarse, etc. los modos de contar, calcular y todo lo que se relaciona con la actividad matemática. Tanto si la gente cuenta de 10 en 10, como si lo hace de 5 en 5 o de 12 en 12, su conducta matemática está determinada por la cultura matemática a la que pertenece.

La matemática es además – y lo ha sido siempre – una creación de personas con necesidad intelectual por resolver problemas. Estos problemas en muchas ocasiones tienen su origen en otros ámbitos del conocimiento o de la actividad humana. Hay datos reveladores en este sentido; tal es el caso de algunos de los problemas que constan en el papiro Rhind (papiro escrito hacia el 1700 AC y adquirido por un joven anticuario escocés Henry Rhind), o los desafíos entre matemáticos que tuvieron lugar hasta los siglos XV y XVI, que motivaban discusiones y divisiones entre los partidarios de los distintos bandos y que se dilucidaban públicamente.

La historia de la evolución de los conocimientos matemáticos no siempre está presente en los cursos de matemática.

En el prólogo de la edición de la edición española de la colección Sigma, “El mundo de las Matemáticas” de James Newman (1994) leemos:

“Es necesario situar los resultados de los análisis matemáticos en el marco de la Historia de las relaciones entre los hombres, de sus productos y de las relaciones de los hombres con la naturaleza, para ello es necesario percibir la naturaleza histórica del pensamiento matemático, tanto en su génesis como en la posibilidad de su aplicación fecunda en el descubrimiento y la interpretación”.

Creo, al igual que muchos, que se debe incluir la Historia de la Matemática en los cursos. Si no nos detuviéramos a pensar en la evolución y en el desarrollo que sufrieron muchas de las nociones que enseñamos, podría parecer que las soluciones a los problemas fueron desde un principio como las conocemos en la actualidad: el metro como unidad universal de medida de longitud, la numeración decimal como escritura de los números, la fórmula del área de un triángulo tal como la utilizamos hoy, etc.

Algunas opiniones de la importancia de la consideración de la Historia de la Matemática en la enseñanza pueden ayudar a comprender la necesidad de contar con conocimientos de esa temática para futuros docentes:

“El saber constituido se presenta bajo formas diversas, por ejemplo, bajo la forma de preguntas y respuestas

La presentación axiomática es una presentación clásica de las matemáticas. Además de las virtudes científicas que se le conocen, parece maravillosamente adaptada para la enseñanza...

Pero esta presentación, oscurece completamente la historia de los conocimientos, es decir la sucesión de dificultades que han provocado la aparición de los conceptos fundamentales, su práctica para plantear nuevos problemas, la introducción de técnicas y de preguntas nacidas de los progresos en otros sectores, el rechazo de algunos puntos de vista encontrados falsos o burdos, y las innumerables disputas con el sujeto. Disfraza el verdadero funcionamiento de la ciencia, imposible de comunicar y de describir fielmente desde el exterior, para colocar en su lugar una génesis ficticia. Para hacer más fácil la enseñanza, aísla algunas nociones y propiedades de la trama de actividades de las cuales ha tomado su origen, sentido, motivación y empleo”.

(Guy Brousseau)

“... los problemas que han motivado la introducción de tal o cual concepto, como los que han gobernado su evolución, son constitutivos de la significación de ese concepto”.

(Michèle Artigue)

Se puede pensar en facilitar la construcción del significado de un concepto si se lo vincula con los problemas que le dieron origen, o con aquellos que han hecho que el concepto evolucione. Como piensa Morris Kline: “Presentar la matemática como generada por sí misma no sólo supone una negación de la historia sino que oculta sus conexiones vitales con las otras ramas del conocimiento... Si bien el desarrollo lógico de las matemáticas no difiere radicalmente del histórico, presenta esta materia muchos caracteres que se revelan más fácilmente con un vistazo a su historia que examinando sus conceptos, teoremas y demostraciones...”.

Desde esta perspectiva es que creo, se deberían incluir trabajos de reflexión histórica dentro de las actividades de matemática de un futuro profesor. Por un lado, la enseñanza de la propia disciplina debería impregnarse de sus raíces y por otro lado, debería relacionarse la matemática con el momento cultural presente, poniéndose especial énfasis en el impacto que producen en la cultura sus aplicaciones y la discusión de sus nuevos resultados, tomando conciencia de que se trata de una ciencia viva llena de problemas nuevos, y con una gran versatilidad para ayudar a otras ramas.

Creo, finalmente, que una enseñanza a-histórica de la matemática daría a los alumnos la idea de una matemática ya construida y válida para siempre, y no de una ciencia que se sigue haciendo cada día, inclusive en las aulas.

En cualquier enfoque en el que nos sintamos mejor, no cabe duda hoy de la necesidad de conocer, al menos en general, todos los caminos recorridos por nuestros antecesores.

Ideal es la situación en lo referente al estudiante de matemática, que puede hallar en la historia de esa ciencia, fundamento a su trabajo y visión de futuro en cuanto a enfoques, perspectivas y, por qué no, esperanza de superación.

En conclusión, se hace necesario el conocimiento de la historia de la matemática, como justificación de lo que, como profesores, nos tocará hacer en el futuro.

Objetivos generales

- * Conocer los elementos fundamentales concernientes a la historia de la matemática.
- * Interpretar los distintos descubrimientos y avances producidos en distintas épocas.
- * Desarrollar la curiosidad científica.
- * Reconocer la utilidad de la historia como medio para el aprendizaje de la matemática.
- * Desarrollar hábitos de estudio que permitan un manejo real de los conocimientos.

Contenidos

✓ Conceptuales:

Unidad 1: Los orígenes primitivos. Egipto. Mesopotamia. Jonia y los Pitagóricos. La época heroica.

Unidad 2: La época de Platón y Aristóteles. Euclides. Arquímedes de Siracusa. Apolonio de Perge. La trigonometría y las técnicas de medición griegas.

Unidad 3: Renacimiento y ocaso de la matemática griega. China e India. La hegemonía Árabe. La Europa medieval. El Renacimiento.

Unidad 4: Preludio a la Matemática moderna. La época de Fermat y Descartes. Un período de transición. Newton y Leibniz. La era de los Bernoulli.

Unidad 5: La época de Euler. Los matemáticos de la Revolución Francesa. El período de Gauss y Cauchy. La época heroica de la Geometría.

Unidad 6: La aritmetización del análisis. La aparición del Álgebra abstracta. Aspectos del siglo XX.

✓ Procedimentales:

- Análisis del proceso evolutivo de la matemática como fundamento de la ciencia.
- Reconocimiento de los principales conceptos implicados en las distintas épocas históricas.
- Identificación de los errores y los aciertos históricos como prevención de nuevos equívocos científicos.

✓ Actitudinales:

- Interés por la historia en tanto fundamento de la matemática.
- Desempeño del rol docente y puesta en práctica de estrategias metodológicas.
- Participación activa en las actividades con conciencia del vital aporte de cada uno al trabajo de todos.

Estrategias metodológicas

✓ Actividades en clase:

La metodología a aplicar a lo largo del 2010, promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales por parte de los futuros docentes a través de diferentes técnicas y medios. Entre ellos podemos mencionar:

- i) Clases teóricas expositivas con participación permanente de los alumnos.
- ii) Análisis de situaciones problemáticas en relación con contenidos históricos.
- iii) Descripción y discusión de situaciones.
- iv) Trabajos prácticos grupales.
- v) Parciales escritos individuales.
- vi) Clases sobre temas del espacio a cargo de alumnos.

✓ **Actividades extraclases:**

Esta hora será ocupada fundamentalmente para la consulta en la elaboración de las clases previstas para ser dictadas por los alumnos y una revisión y profundización de los trabajos prácticos. Estas se desarrollarán fuera del horario de dictado de la asignatura en forma semanal.

Evaluación

El alumno debe acreditar:

i) el 75 % de la asistencia como mínimo, salvo que trabaje o tenga a cargo hijo menor de 6 años, en cuyo caso deberá cumplir solamente con el 60% de asistencia como mínimo. (Certificado de trabajo y/o, del certificado de nacimiento del menor deberá ser presentado en bedelía); 50 % de asistencia a clase como mínimo, en este caso se preverá una instancia de recuperación.

Si el alumno no contara con el porcentaje de asistencia requerido como mínimo deberá recurrar el espacio.

ii) 100 % de las 2 (dos) evaluaciones parciales individuales que incluirán temas teóricos y parte práctica.

iii) una instancia integradora individual y oral, ante un tribunal integrado por profesores del Instituto. A éste examen final sólo se podrá acceder, una vez aprobadas todas las instancias anteriormente mencionadas. La evaluación final se realizará por medio de la exposición de un tema, previa evaluación de la parte práctica, y una serie de preguntas a "programa abierto".

En todas las instancias, se evaluará el logro de los objetivos determinados, poniendo mayor énfasis en la actitud del futuro docente.

Bibliografía

- ✓ Carl B. Boyer. *Historia de la matemática*. Alianza Editorial.
- ✓ Jean – Paul Collette. *Historia de las matemáticas*. España. Siglo XXI Editores. 2003.
- ✓ J. Rey Pastor y J. Babini. *Historia de la Matemática. Vol. I*. Barcelona. Gedisa Editorial. 1997.
- ✓ J. Rey Pastor y J. Babini. *Historia de la Matemática. Vol. I*. Barcelona. Gedisa Editorial. 1997.
- ✓ J. Rey Pastor y J. Babini. *Historia de la Matemática. Vol. II*. Barcelona. Gedisa Editorial. 1997.
- ✓ E. T. Bell. *Historia de las matemáticas*. México. Fondo de Cultura Económica. 1996.
- ✓ M. De Guzmán y otros. *Matemáticas – Bachillerato 1, 2 y 3*. Editorial Anaya. 1987.

Otros medios de información

- ✓ Internet: se aconseja el uso de la red, en especial un sitio de interés y nivel:

URL: <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/html>

.....
Prof. Dario Reynoso