

## Historia de la Matemática

**Docentes:** Nicolás Andruskiewitsch. Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación e investigador de CONICET y Aída Sandra Visokolskis. Facultad de Filosofía y Humanidades.

**Carácter:** Optativo

**Asignación horaria:** 60 hs teórico

**Régimen de cursado:** Cuatrimestral

**Fechas:** Segundo cuatrimestre 2020 con inicio en agosto.

**Inscripción e informaciones:** Posgrado - FAMAF - UNC <posgrado@famaf.unc.edu.ar>

### Fundamentos

La historia en general se ocupa del pasado de un saber y de diversas formas de intentar dar cuenta de su devenir, de la reconstrucción de sus argumentos y de las razones que han llevado a sus protagonistas a ocuparse de lo ocurrido tiempo atrás.

En particular, la historia de la matemática busca abordar los contenidos que se han alcanzado como una totalidad dinámica dotada de coherencia interna, en la cual cada una de sus partes condiciona y transforma a las demás, a la vez que cada parte hace lo mismo en relación al todo. El presente proporciona al historiador no sólo un punto de partida sino también los materiales a partir del cual iniciar un recorrido retrospectivo generado desde los interrogantes actuales, cuya solución se espera aclarar con un conocimiento de sus raíces pasadas.

El corpus matemático actual, su significado y la relevancia que sus temas particulares tienen entre sí y sobre otras disciplinas es mejor entendido si éste se sitúa históricamente, explicando los nexos con sus orígenes en el pasado, a fin de reconstruir su incidencia en el presente y su proyección al futuro. Si bien en general la historia de la matemática no pertenece al nivel de especulación matemática propiamente dicho y es por ello considerada habitualmente como externa a la matemática misma - con una visión despersonalizada, con independencia de quienes hayan aportado a su construcción - se busca en este curso apreciar cómo el desarrollo histórico de determinados problemas matemáticos contribuyen a la formación del hacer matemático.

Y no sólo una historia captada desde la prerrogativa de una sola cultura de tradición occidental, y restringida por ello a una orientación eurocéntrica, sino una que explore también la capacidad de hacer matemática en el resto del mundo, intentando poner de manifiesto cuáles han sido las ideas directrices y el modo cómo las mismas han evolucionado y actuado unas sobre otras para conformar esta disciplina.

Así, este curso tratará acerca de la historia de la matemática, o mejor dicho, de la matemática y su historia, en tanto que esta última contribuye en alguna medida a la comprensión de la matemática actual. Como resulta imposible abarcar todos y cada uno de los eventos históricos que hacen a su constitución, este curso intentará desarrollar algunos de los episodios de la misma, con un enfoque orientado hacia los conceptos que se fueron formando, expresados en términos de los cálculos que dieron origen a los mismos. Es por ello que el énfasis estará puesto en los problemas matemáticos mismos más que en el desarrollo histórico que convergió en su creación, complementando este proceso con notas históricas y biográficas de los individuos que participaron principalmente en su evolución. Todo lo dicho indica que los participantes de este curso deberán poseer conocimientos básicos, lo que no implica que el nivel que se desarrollará abarque sólo estos campos, sino que se incursionará en otras áreas más elevadas.

## **Objetivos**

- Brindar un panorama somero de la historia de algunos temas fundamentales en matemática.
- Mostrar la génesis de algunos conceptos básicos de matemática, junto con la evolución de los diferentes puntos de vista a lo largo de la historia y algunos elementos biográficos de los principales matemáticos involucrados.
- Ofrecer un adecuado balance entre la comprensión de los temas desde el punto de vista matemático y la discusión de la evolución histórica.

## **Contenidos**

### **Unidad I: La matemática en el Antiguo Oriente**

I.1. La matemática en Mesopotamia. Escritura cuneiforme. Sistemas de numeración. Tablas numéricas y metrológicas. Triples pitagóricas en Plimpton 322. Extracción de raíces cuadradas. Geometría Mesopotámica. Ecuaciones de segundo grado.

I.2. Egipto Antiguo. El sistema Egipcio de numeración. El problema de la medida. El recto del Papiro Rhind. Operaciones con números naturales. Cálculo de áreas.

I.3. Matemática China antigua. Operaciones numéricas. Fracciones. Cuadrados mágicos. Proporciones. Extracciones de raíces cuadradas y cúbicas. Resoluciones de ecuaciones simultáneas.

I.4. Antigua matemática India. La geometría Sulba. El papel de los números en la cultura de India. La matemática Jainista.

Notas biográficas: Las escuelas mesopotámicas de escribas. Los papiros matemáticos. La matemática de Chiu Chang. Los Vedas.

### **Unidad II: La matemática en la antigüedad griega**

II.1. El teorema de Pitágoras. Ocurrencias en diversas civilizaciones. Triples pitagóricas. Puntos racionales en el círculo. Triángulos rectángulos. Números irracionales.

II.2. La geometría griega. El método deductivo. Los Elementos de Euclides. Los poliedros regulares. Construcciones con regla y compás.

II.3. La teoría de números de los griegos. El papel de la teoría de números. Números poligonales, primos y perfectos. El algoritmo euclídeo.

II.4. El infinito en la matemática griega. Temor al infinito. El método de exhaustión.

Notas biográficas: Pitágoras, Euclides, Arquímedes, Diofanto.

### **Unidad III: Álgebra y geometría**

III.1. Álgebra de ecuaciones. Ecuaciones lineales y eliminación. Ecuaciones cuadráticas. Irracionales cuadráticos. La solución de ecuaciones cúbicas. Ecuaciones de mayor grado.

III.2. Geometría analítica. Pasos hacia la geometría analítica. Curvas algebraicas. La aritmetización de la geometría.

Notas biográficas e históricas: Los matemáticos árabes, Al-Khwarizmi, Tartaglia, Cardano, Viéte, Descartes.

### **Unidad IV: Análisis**

IV.1. Cálculo. Resultados tempranos sobre áreas y volúmenes. Métodos de máximo, mínimo y tangentes. La Arithmetica Infinitorum de Wallis. El cálculo de series de Newton. El cálculo de Leibniz.

IV.2. Series infinitas. Resultados tempranos. Series de potencias. Una interpolación sobre la interpolación. Suma de series. Series de potencias fraccionales. Funciones generatrices.

IV.3. Números reales. Teorías del número real: Dedekind, Cantor, Peano.

Notas biográficas: Wallis, Newton, Leibniz, Gregory, Euler, Dedekind, Cantor, Peano.

**Unidad V: Los números complejos**

V.1. Los números complejos en el álgebra. Números imposibles. Ecuaciones cuadráticas. Ecuaciones cúbicas. El intento de Wallis de la representación geométrica. El teorema fundamental del álgebra. Las demostraciones de d'Alembert y Gauss.

V.2. Números complejos y funciones. Funciones complejas. Aplicación conforme. Teorema de Cauchy.

Notas biográficas: d'Alembert, Lagrange, Cauchy, Riemann.

**Unidad VI: Complementos**

VI.1. Teoría de números. La teoría de números entre Diofanto y Fermat. El teorema pequeño de Fermat. El último teorema de Fermat.

VI.2. Geometría no euclídea. El axioma de las paralelas. La geometría hiperbólica de Bolyai y Lobachevsky.

VI.3. Grupos. El concepto de grupo. Permutaciones y teoría de ecuaciones.

Notas biográficas: Fermat, Bolyai, Lobachevsky, Galois.

**Modalidad de Evaluación**

Cumplimiento del 80% de la totalidad de las horas previstas. Redacción de una monografía sobre un tema a elección. Examen final oral sobre los contenidos del curso.

**Bibliografía**

STILLWELL, John (1991): Mathematics and its History. New York: Springer-Verlag.

BABINI, José (1977): El cálculo infinitesimal. Leibniz/Newton. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

BELL, Eric Temple (1949): Historia de las matemáticas. México: Fondo de Cultura Económica.

BOURBAKI, Nicolás (1969): Elementos de historia de las matemáticas. Trad. J. Hernández. Madrid: Alianza Editorial.

DURÁN, Antonio José (1996): Historia, con personajes, de los conceptos del cálculo. Madrid: Alianza Editorial.

GONZALEZ URBANEJA, Pedro Miguel (1992): Las raíces del cálculo infinitesimal en el siglo XVII. Madrid: Alianza Editorial.

JOSEPH, George Gheverghese (1991): La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas. Madrid: Ediciones Pirámide.

LEVI, Beppo (2000): Leyendo a Euclides. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

REY PASTOR, J., J. BABINI (1997): Historia de la matemática. Vol. I y II. Segunda edición. Madrid: Editorial Gedisa.