

Seminario de Grado: **"Modelos heurísticos de resolución de problemas matemáticos: casos históricos"**
Docente a cargo: Dra. Aída Sandra Visokolskis
Año académico: 2017, segundo cuatrimestre.

1. Fundamentación

La comprensión filosófica de la matemática, al menos desde corrientes del pensamiento afines a la filosofía de la práctica matemática, desde comienzos de este siglo, ha mostrado fehacientemente la importancia de incorporar el estudio y análisis de casos históricos.

El estudio de la historia de la matemática, desde este tipo de perspectivas, es un eslabón o rama más en la cadena o red de disciplinas que se hace cada vez más imprescindible a los fines de entender los posicionamientos filosóficos en torno a la matemática.

Es por ello que el presente Seminario recorre episodios de la historia de la matemática en el cual ciertos problemas adquirieron una resolución heurística, que, en su momento significó la vía de acceso a una solución definitiva de los mismos. Se discutirán una selección de métodos aplicados para dar cuenta de problemas que no sólo eran inherentes a la matemática aislada de toda preocupación teórica o práctica. También existieron en la historia de la matemática, planteos de problemas inherentes a otras áreas del saber y/o de la vida cotidiana, convirtiendo a esta disciplina en una matemática "situada".

2. Objetivos

- 2.1. Introducir a los participantes del Seminario en los rudimentos básicos de la resolución de problemas matemáticos.
- 2.2. Revisar diversos modos de resolución de problemas matemáticos en la historia de la matemática.
- 2.3. Identificar tipos de resolución de problemas, a lo largo de la historia de la matemática.
- 2.4. Detectar técnicas no necesariamente deductivas en la resolución de problemas matemáticos.
- 2.5. Revisar ideas, conceptos, resultados y teorías de la matemática a través de sus orígenes, sus críticas y su evolución en la historia, y sus relaciones con otros campos del conocimiento.

3. Contenidos Mínimos (Programa Sintético)

Unidad I: Matemática en el Cercano Oriente Antiguo. Parte I.

Problemas matemáticos “situados” de la región Mesopotámica entre el Tigris y el Éufrates.

Unidad II: Matemática en el Cercano Oriente Antiguo. Parte II.

Egipto Antiguo y el desarrollo de la matemática “situada”.

Unidad III: Matemática en Grecia Helénica Antigua y Clásica.

Los inicios de la matemática griega antigua y los diversos estilos de resolución de problemas aplicados.

Unidad IV: Matemática en Grecia Helenística.

Los progresos y logros de la matemática helenística.

Unidad V: Matemática en Medio Oriente.

El álgebra arábica y la conservación de la herencia matemática antigua.

Unidad VI: Matemática Renacentista y Moderna.

La reinterpretación renacentista y moderna de los métodos algebraicos árabigos.

4. Cronograma Tentativo Detallado por Clases (15 en total)

Clases 1-3. Desarrollo de la Unidad I.

Clases 4-6. Desarrollo de la Unidad II.

Clases 7-9. Desarrollo de la Unidad III.

Clases 10-11. Desarrollo de la Unidad IV.

Clases 12-13. Desarrollo de la Unidad V.

Clases 14-15. Desarrollo de la Unidad VI.

5. Bibliografía Básica (separada por unidades del programa)

5.1. Bibliografía de la Unidad I:

-  CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
-  CARATINI, R. (2004). *Los matemáticos de Babilonia*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.
-  FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics*. A

- Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
- FRIBERG, J. (2007). *Amazing Traces of a Babylonian Origin in Greek Mathematics*. World Scientific Publishing Co. New Jersey.
- HϕYRUP, J. (2002). *Lengths, Widths, Surfaces: A Portrait of Old Babylonian Algebra and its Kin*. Springer-Verlag. New York.
- JOSEPH, G. G. (1999). *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- MAZA GÓMEZ, C. (2000). *Las matemáticas de la Antigüedad y su contexto histórico*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- NEUGEBAUER, O. (1969). *The Exact Sciences in Antiquity*. Dover Publications. New York.
- ROBSON, E. (2008). *Mathematics in Ancient Iraq: A Social History*. Princeton: Princeton University Press.
- VISOKOLSKIS, A. S. (1995). Entre teoría y praxis: un rescate de la abstracción babilónica perdida y de la empiria griega olvidada. En A. Moreno (Ed.), *Epistemología e Historia de la Ciencia - Selección de Trabajos de las V Jornadas*, Córdoba: U.N.C. Editorial. Pp. 312-319.
- VISOKOLSKIS, A. S. (2015). Estimación de una fuente mesopotámica plausible del método geométrico de análisis en la matemática griega antigua: posibles aportes. En *Actas de las Quintas Jornadas Nacionales y IV Jornadas Internacionales de Historia Antigua*. Córdoba: Publicación digital de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.
- YUSTE, P. (2013). *Matemáticas en Mesopotamia: álgebra, geometría y cálculo*. Madrid: Editorial Dyckinson S.L.

5.2. Bibliografía de la Unidad II:

- BELL, E. T. (1937): *Men of Mathematics. The Lives and Achievements of the Great Mathematicians from Zeno to Poincaré*. New York: Simon & Schuster.
- CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
- CHACE, A., MANNING, H. & R. ARCHIBALD (1929). *The Rhind Mathematical Papyrus*. Ohio: Oberlin.
- CLAGETT, M. (1999). *Ancient Egyptian Mathematics. A Source Book* (Series "Ancient Egyptian Science", 3). Ohio: Oberlin.
- FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics. A Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
- GILLINGS, R. (1972). *Mathematics in the Time of the Pharaohs*. New York: Dover Publications.
- HEATH, Th. L. (1981): *A History of Greek Mathematics*, Volume I-II. New York: Dover publications.
- IMHAUSEN, A. (2016). *Mathematics in Ancient Egypt. A Contextual History*. Princeton & Oxford: Princeton University Press.
- JOSEPH, G. G. (1999). *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Madrid: Ediciones Pirámide.

- 📖 MAZA GÓMEZ, C. (2000). *Las matemáticas de la Antigüedad y su contexto histórico*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- 📖 MAZA GÓMEZ, C. (2003). *Las matemáticas en el Antiguo Egipto. Sus raíces económicas*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- 📖 NEUGEBAUER, O. (1957). *The Exact Science in Antiquity*. New York: Brown University Press.
- 📖 ROBINS, G. & Ch. SHUTE (1987). *The Rhind Mathematical Papyrus: An Ancient Egyptian Text*. New York: Dover Publications.
- 📖 VISOKOLSKIS, A. S. (2012). La noción pitagórica de proporción matemática en la intersección de la matemática griega y egipcia antiguas. En *Actas de las Cuartas Jornadas Nacionales y III Jornadas Internacionales de Historia Antigua*. Córdoba: Publicación digital de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba.

5.3. Bibliografía de la Unidad III:

- 📖 CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
- 📖 FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics. A Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
- 📖 FOWLER, D. (2003 [1999]). *The Mathematics of Plato's Academy. A New Reconstruction*. Second edition. Oxford: The Oxford University Press.
- 📖 HEATH, Th. L. (1981): *A History of Greek Mathematics*, Volume I-II. New York: Dover publications.
- 📖 PLATÓN (1983). Menón. En *Diálogos. Volumen II: Gorgias. Menéxeno. Eutidemo. Menón. Crátilo*. Trad. F. J. Olivieri. Madrid: Editorial Gredos.
- 📖 PLATÓN (1988a). *República*. Trad. A. Camarero. Buenos Aires: EUDEBA, Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- 📖 PLATÓN (1988b). República. En *Diálogos, Vol. IV*, C. Eggers Lan (Ed.). Trad. C. Eggers Lan. Madrid: Editorial Gredos.
- 📖 PLATÓN (1988c). Timeo. En Néstor Luis Cordero, *Diálogos, Vol. VI*. Trad., introducciones y notas: María Isabel Santa Cruz, Álvaro Vallejo Campos, Néstor Luis Cordero. Madrid: Editorial Gredos.
- 📖 PLATÓN (2009). *Fedón*. Trad. A. G. Vigo. Buenos Aires: Ediciones Colihue.

5.4. Bibliografía de la Unidad IV:

- 📖 ARQUÍMEDES (1966): *El Método*. Trad., introducción y notas: José Babini. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- 📖 ARQUÍMEDES (2005). *Tratados I. Comentarios*. Trad. P. Ortiz García. Madrid: Editorial Gredos.
- 📖 CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two

- Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
- 📖 EUCLIDES (1991). *Elementos. Libros I-XIII. Vol. I, II y III*. Trad. M.L. Puertas Castaños. Notas: L. Vega Reñón. Madrid: Editorial Gredos.
 - 📖 FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics. A Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
 - 📖 HEATH, Th. L. (1981): *A History of Greek Mathematics*, Volume I-II. New York: Dover Publications.
 - 📖 HEATH, Th. L. (2002): *The Works of Archimedes*. New York: Dover Publications.
 - 📖 HEATH, Th. L. (2009): *Diophantus of Alexandria: A Study in the History of Greek Algebra*. Mansfield Centre, CT: Martino Publishing.
 - 📖 PAPPUS OF ALEXANDRIA (2010). *Book 4 of the Collection*. Trad.: H. Sefrin-Weis. Springer-Verlag. London.
 - 📖 VISOKOLSKIS, A. S. (1994). Arquímedes y el descubrimiento matemático: un caso histórico. En: Rodríguez, V. & N. Horenstein, *Actas de las Cuartas Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*. Córdoba: Publicación de la Universidad Nacional de Córdoba.

5.5. Bibliografía de la Unidad V:

- 📖 BERGGREN, J. L. (1986). *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam*. New York & Berlin: Springer-Verlag.
- 📖 CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
- 📖 FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics. A Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
- 📖 RASHED, R. (Ed.) (2009). *Al-Khwarismi. The Beginnings of Algebra*. London & Beirut: Saqi Books.

5.6. Bibliografía de la Unidad VI:

- 📖 CAJORI, F. (1993 [1928-1929]). *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes Bound as One. New York: Dover Publications.
- 📖 CARDANO, G. (1968). *Ars Magna or the Rules of Algebra*. Trans.: T. R. Witmer. New York: Dover Publications.
- 📖 DESCARTES, R. (1947). *La geometría*. Trad. P. Rossell Soler. Buenos Aires & México: Espasa-Calpe Argentina.
- 📖 FAUVEL, J. & J. GRAY (Eds.) (1987). *The History of Mathematics. A Reader*. Hong Kong: Macmillan Press & The Open University.
- 📖 SMITH, D. E. (1959). *A Source Book in Mathematics. Selections from the Classical Writings*. New York: Dover Publications.
- 📖 STRUIK, D. J. (Ed.) (1986). *A Source Book in Mathematics 1200-1800*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- 📖 VIÈTE, F. (1983). *The Analytic Art*. Trans.: T. R. Witmer. New York: Dover Publications.
- 📖 VISOKOLSKIS, A. S. (2012). The mathematical proportion and its role in the Cartesian Geometry. En Andruskiewitsch (Ed.), *Actas de la Academia*

de Ciencias de la Universidad Nacional de Córdoba. Tomo XV. Córdoba: Editorial Copiar. Córdoba: Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba. Pp.149-170.

6. Bibliografía ampliatoria

Se indicará bibliografía complementaria en clase y en horarios de consulta.

7. Metodología y régimen de evaluación

La metodología a aplicar consiste en el análisis y discusión del material específico aportado, además de otros alternativos sugeridos complementariamente a lo largo del Seminario. Se supone una participación activa de parte de los alumnos, motivo por el cual será imprescindible la lectura del material señalado previo a la clase correspondiente.

A fin de cumplir con los requisitos de evaluación, los participantes del Seminario deberán:

- (a) deberán asistir al 80% de las clases;
- (b) participarán activamente de las discusiones grupales durante el Seminario;
- (c) presentarán un trabajo monográfico como cierre del Seminario, sobre temas relativos al programa, que deberán ser antes consultados y acordados con el docente a cargo del Seminario. Se hará un seguimiento de su elaboración;
- (d) defenderán en un coloquio final oral los trabajos monográficos elaborados, previa aprobación de los mismos por parte del docente a cargo del Seminario.

8. Distribución horaria y días asignados

Un módulo de dos horas reloj presenciales, a lo largo de 15 semanas. Una hora semanal de consulta los miércoles de 15 a 16 horas. Total: 45 horas de carga horaria, distribuidas en 15 clases y horarios de consultas.

Aula y horario: miércoles de 16 a 18 horas en aula a confirmar.

Inicio del Seminario: miércoles 09 de agosto de 2017.

Finalización del Seminario: miércoles 22 de noviembre de 2017.

9. Fechas tentativas de evaluaciones

Entrega de monografías: al menos dos semanas antes de alguna fecha de evaluación final, a acordar entre el alumno y el docente a cargo.