

Seminario de Posgrado: **"Incidencia de la historia de la matemática en la filosofía de la matemática: la matemática en clave histórica"**

Docente a cargo: Mgter. Aída Sandra Visokolskis (UNC)

Año académico: 2014, primer cuatrimestre.

1. Fundamentación

En muchas ocasiones la matemática ha sido descripta como un cuerpo unitario al margen de su historia y de las particularidades, circunstancias o situaciones en las que su quehacer se articula social y culturalmente en torno a instituciones, prácticas y tradiciones. Desde posiciones con esta mirada, la matemática presentaría rasgos universales y enteramente abstractos, tales que se caracterizaría despojada de particularidades propias de un espacio y tiempo de producción de las ideas, conceptos, resultados y/o teorías. Este Seminario busca criticar esta perspectiva, presentando estudios de situaciones donde la historia de la matemática ha incidido de manera crucial en el desarrollo de la matemática misma.

A partir del registro de Heródoto, Tucídides y Polibio entre otros, la cultura occidental ha considerado la conservación de la memoria del pasado, que adoptó en sus comienzos la forma específica de narración o relato cronológico de hechos del pasado. Relato cronológico de sucesos humanos, cambiantes, aleatorios, complejos y variables, y en principio irreductibles a leyes generales. Pero, aunque el estatuto de los fenómenos históricos no se ajuste a comportamientos precisos, uniformemente regulares, fijos y susceptibles de predicciones absolutas, ello no ha impedido que tales fenómenos se incorporen en el ámbito científico.

En el caso particular de la historia de la matemática, su científicidad tuvo y tiene un lento reconocimiento. Sin embargo, la filosofía ha sabido apreciar a la historia como un elemento clave que desempeña un papel central en la constitución epistemológica de una perspectiva práctica de la filosofía de la matemática.

En este sentido, las actuales corrientes prácticas en filosofía de la matemática incorporan a la historia de la matemática como reservorio de casos concretos que nutren el desarrollo de la matemática. Por esta razón, este Seminario se propone presentar estudios puntuales de casos que contribuyeron al crecimiento de determinadas ramas de la matemática, sin por ello dejar de lado otras situaciones que reflejan estados aparentes o reales de retroceso, totales o parciales: la historia de la matemática contribuye tanto a través de sus aciertos como de sus fallas.

2. Objetivos

- 2.1.** Introducir a los participantes del Seminario en los rudimentos básicos y las discusiones centrales que se encuadran dentro de la actual filosofía e historia de la matemática, así como en corrientes antecedentes, como un primer paso hacia la investigación en temas de esta área.
- 2.2.** Desarrollar estudios de casos concretos sobre hallazgos y/o fracasos en la búsqueda de resultados en el área de la matemática.
- 2.3.** 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)

3.1. Módulo I: Historia de la matemática. Sus características, su metodología y sus aportes a la filosofía de la matemática.

Nociones de historia. Historia de la ciencia. Historia de la matemática. Las relaciones entre la historia y la filosofía de la matemática. La historia como crónica de hechos, eventos y situaciones versus la historia como interpretación.

3.2. Módulo II: Estudio de casos históricos. La matemática en torno a la creación y el uso de símbolos y técnicas.

Instrumentos de medición y conteo. Problemas matemáticos limitados o promovidos por la adopción de técnicas y/o símbolos determinados. Clasificaciones historiográficas de períodos matemáticos guiados por la progresión simbólica. Naturaleza ontológica de símbolos y técnicas: realismos y ficcionalismos. Adopción de metodologías de instauración de símbolos y técnicas: análisis y síntesis. Problemas epistemológicos relativos a símbolos y técnicas: la distinción en torno a la explicación y la justificación en matemática.

3.3. Módulo III: Estudio de casos históricos. La geometría, su historia y filosofía.

La geometría y sus raíces no europeas. La geometría pitagórica y platónica. La geometría euclídea. Geometrías no euclídeas. La geometría y su incidencia en la distinción a priori - a posteriori. Matemática pura y aplicada. De la representación de la realidad a la descripción de teorías geométricas.

3.4. Módulo IV: Estudio de casos históricos. El número, su historia y filosofía.


















El número y sus raíces no europeas. Otras fuentes antiguas de la aritmética. Las ampliaciones numéricas posteriores. Números negativos, irracionales e imaginarios: su inserción y aceptación. La constitución de los números reales y la naturaleza del continuo. Influencia en el pensamiento matemático de las corrientes algebristas, computacionales y teoréticas, en torno al concepto de número. Discusiones filosóficas acerca de los conceptos de abstracción, generalización, axiomatización, formalización. El estatuto epistemológico de los números negativos, irracionales e imaginarios. Naturaleza ontológica del número: realismos y ficcionalismos en la adopción de los diferentes sistemas

numéricos.



4. Cronograma Tentativo Detallado por Clases (24 en total)

- 4.1. Clases 1- 6. Desarrollo del Módulo I.
- 4.2. Clases 7-12. Desarrollo del Módulo II.
- 4.3. Clases 13-18. Desarrollo del Módulo III.
- 4.4. Clases 19-24. Desarrollo del Módulo IV.

5. Bibliografía Básica

-  ASPRAY, W. & Ph. KITCHER (ED.) (1988): *History and Philosophy of Modern Mathematics*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
-  BILLET, S. (Ed.) (2010): *Learning Through Practice. Models, Traditions, Orientations and Approaches*. New York: Springer.
-  BOCHNER, S. (1991): *El papel de la matemática en el desarrollo de la ciencia*. Trad. M. Martínez Pérez. Madrid: Alianza Editorial.
-  CAJORI, F. (1993): *A History of Mathematical Notations*. Two Volumes. New York: Dover Publications, Inc..
-  COURANT, R. & ROBBINS, H. (1979): *¿Qué es la Matemática? Una Exposición Elemental de sus Ideas y Métodos*. Trad. Luis Bravo Gala. Madrid: Aguilar.
-  DAVIS, Ph. & HERSH, R.(1981): *The Mathematical Experience*. Boston: Birkhäuser Houghton Mifflin Company Boston.
-  DAVIS, Ph., HERSH, R. & MARCHISOTTO, E. A. (1995): *The Mathematical Experience. Study Edition*. Boston: Birkhäuser Boston.
-  EVES, H. (1969): *Estudio de las Geometrías*. México: UTEHA.
-  GHEVERGHESE JOSEPH, G. (1996): *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Trad. J. Cárdenas. Madrid: Ediciones Pirámide S.A..
-  GILLINGS, R. J. (1972): *Mathematics in the Time of Pharaohs*. New York: Dover Publications, Inc..
-  GROSHOLZ, E. R. & H. BREGER (Eds.) (2000): *The Growth of Mathematical Knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academia Press.
-  HERSH, R. (1997): *What is Mathematics really?* Oxford: Oxford University Press.
-  HILBERT, D.(1992): *Foundations of Geometry*. Second English Edition. Transl. Leo Unger. Illinois: Open Court. La Salle.
-  HØYRUP, J. (1994): *The Antecedents of Algebra*. Preprint.
-  _____ (1994): *Old Babylonian Math Procedure Texts*. Preliminary Manuscript.
-  JACQUETTE, D. (2002): *Philosophy of Mathematics. An Anthology*. Massachusetts: Blackwell Publishers Inc..
-  KATZ, V. (Ed.) (2000): *Using History to Teach Mathematics. An International Perspective*. MAA Notes. Massachusetts: The Mathematical Association of America.

- 📖 KITCHER, Ph (1983): *The Nature of Mathematical Knowledge*. New York: Oxford University Press.
- 📖 KLINE, M. (1972): *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. Oxford: Oxford U. Press.
- 📖 _____ (1985): *La pérdida de la certidumbre*. Trad. A. Ruiz Merino. Madrid: Siglo XXI.
- 📖 LAKATOS, I. (1976): *Proof And Refutations. The Logic of Mathematical Discovery*. Ed. J. Worrall & E. Zahar. Cambridge: Cambridge University Press.
- 📖 LAKATOS, I. (1978): *Matemáticas, ciencia y epistemología*. Trad. D. Ribes Nicolás. Madrid: Alianza Editorial.
- 📖 MANCOSU, P. (2008): *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*. New York: Oxford University Press.
- 📖 MANCOSU, Paolo (Edit)(2005): *Visualization, Explanation and Reasoning Styles in Mathematics*. The Netherlands: Springer .
- 📖 MANCOSU, P. (Edit)(2008): *The Philosophy of Mathematical Practice*. New York: Oxford University Press.
- 📖 MARTÍNEZ, S. F. (2003): *Geografía de las prácticas científicas*. México: UNAM.
- 📖 MARTÍNEZ, S. F. & J. M. ESTEBAN (Comp.) (2008): *Normas y prácticas en la ciencia*. México: UNAM.
- 📖 MARTZLOFF, J-C. (1987): *A History of Chinese Mathematics*. New York: Springer.
- 📖 MAZA GÓMEZ, C. (2003): *Las matemáticas en el Antiguo Egipto*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- 📖 NEUGEBAUER, O.(1969): *The Exact Sciences in Antiquity*. New York: Dover Publications.
- 📖 ORE, O. (1948): *Number Theory and Its History*. New York: Dover Publications, Inc..
- 📖 POLYA, G. (1954): *Mathematics and Plausible Reasoning*. Princeton: Princeton University Press.
- 📖 POLYA, G. (1954): *Patterns of Plausible Inference*. Two volumes. Princeton: Princeton University Press.
- 📖 _____(1965): *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. Trad. Julián Zugazagoitia. México: Editorial Trillas.
- 📖 _____ (1977): *Mathematical Methods in Science*. Washington D.C.: The Mathematical Association of America.
- 📖 SCHIRN, M. (2005): *The Philosophy of Mathematics Today*. Oxford: Clarendon Press.
- 📖 SHAPIRO, S. (1997): *Philosophy of Mathematics: Structure and Ontology*. Oxford: Clarendon Press.
- 📖 SHAPIRO, S. (Ed.) (2005): *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*. Oxford: Oxford University Press.
- 📖 SMITH, D. E. & Y. MIKAMI (2004): *A History of Japanese Mathematics*. New York: Dover Publications.
- 📖 STEINER, M. (2002): *The Applicability of Mathematics as a Philosophical Problem*. Harvard: Harvard University Press.
- 📖 SZABO, A. (1977): *Les Debuts des Mathematiques Grecques*. Paris: Vrin.

-  VAN KERKHOVE, B. (Ed.) (2009): *New Perspectives on Mathematical Practices. Essays in Philosophy and History of Mathematics*. New Jersey: World Scientific.
-  VAN KERKHOVE, B. & J. P. VAN BENDEGEM (Eds.) (2010): *Perspectives on Mathematical Practices. Bringing Together Philosophy of Mathematics, Sociology of Mathematics and Mathematics Education*. The Netherlands: Springer.

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 asistentes, 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 los docentes 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 de los docentes a cargo del Seminario.

8. Distribución horaria y días asignados

Dos módulos de dos horas reloj, a lo largo de 12 semanas. Total: 48 horas de carga horaria, distribuidas en 24 clases.

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

Inicio del Seminario: martes 08 de Abril de 2014.

Finalización del Seminario: miércoles 25 de Junio de 2014.

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. Se recuerda que el plazo para presentarse a examen es de 6 meses a partir de la fecha de su finalización.