



**Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

**Departamento:** Matemáticas

**Tipo de Actividad:** Seminario

**Créditos:** 4 por semestre

**Nombre:** Pensamiento Matemático I (Mat 191)

**Intensidad Horaria:** 4 h.s.

**Requisitos:** mat

### DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO

En estos seminarios se pretende abordar algunas formas particulares de pensamiento matemático desde una perspectiva socio-cultural. Se trataría de propiciar en el estudiante una reflexión sobre las prácticas matemáticas, a la luz de la cultura y sociedad específica en que éstas emergen.

Generalmente pensamos que los objetos a los que alude la matemática, -por ejemplo número o infinito-, son abstracciones o construcciones mentales de los matemáticos que no tienen relación alguna con el mundo "real", con el mundo que percibimos a través de nuestros sentidos. Cuando nos hablan de función, de derivada o integral, creemos que estos conceptos han perdurado a través del tiempo, incólumes ante los avatares del hombre, su sociedad, y su cultura. Evidentemente esta forma de pensamiento matemático, la que conocemos, (la occidental), no surgió de la noche a la mañana, ni tampoco ha permanecido estática a través del tiempo. Por el contrario ella se ha ido desarrollando con el concurso de muchos seres humanos inmersos en sociedades y culturas específicas.

Pero no todas las culturas perciben y construyen el mundo de la misma manera. Es interesante constatar que aunque la mayoría de sociedades y pueblos poseen un pensamiento numérico por ejemplo, no se han sentido impelidos a teorizar sobre él, y mucho menos han sentido la necesidad de desligarlo de unas prácticas concretas.

No fue este el caso de la cultura griega antigua, en el que las conceptos matemáticos se erigieron en procesos de abstracción y parecieron desvincularse de cualquier referente empírico. Igualmente en las matemáticas occidentales muchos conceptos aparentan no tener trazas de lo empírico y mucho menos de lo social. Pero como las teorías matemáticas son construidas por seres humanos en conglomerados específicos, se trataría de evidenciar la manera en que éstas se encuentran contaminadas de una forma particular de entender el mundo, de una cosmovisión.<sup>1</sup>

Otro elemento importante en esta reflexión sobre matemáticas, cultura y sociedad, lo constituyen las comunidades de matemáticos; es decir la matemática entendida como institución social. Si bien existen los grandes centros matemáticos a nivel mundial, no se puede desconocer que los países periféricos se apropiaron y difundieron una teoría matemática de acuerdo a unos ciertos valores e ideologías, y de acuerdo también a unos intereses particulares.

Precisamente cierto tipo de estudios históricos dan evidencia fehaciente de que la construcción de las teorías y conceptos matemáticos occidentales está lejos de cumplir el modelo purista.<sup>2</sup> En muchos casos los desarrollos matemáticos se gestan precisamente en la confrontación entre comunidades de matemáticos y en la fusión e interacción con otras disciplinas. Es el caso, por ejemplo, de la comunidad matemática europea del siglo XIX, cuando comienzan a emerger los matemáticos profesionales, las sociedades científicas, las revistas especializadas, los textos y artículos de referencia; al respecto nos interesaría analizar los mecanismos de comunicación entre los diversos países y el complejo proceso de instauración de algunos conceptos matemáticos.

En este seminario se pretende estudiar formas de pensamiento matemático a la luz de una reflexión de tipo sociocultural. Se trata de indagar y encontrar vínculos entre unas prácticas concretas de tipo numérico y una cierta manera de pensar el mundo y construirse una realidad propia.

El seminario consta de dos partes. En una primera etapa se debe plantear una reflexión teórica alrededor de las siguientes nociones: cultura, sociedad, pensamiento matemático, cosmovisión, imaginario social. En la segunda etapa se estudiarían algunos casos particulares de pensamiento numérico en culturas determinadas.

### OBJETIVO GENERAL

Inducir al estudiante hacia una reflexión de tipo cultural sobre las prácticas matemáticas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Ir consolidando en el estudiante su formación humanística a partir de su propia disciplina.
2. Propiciar en el estudiante una reflexión crítica sobre el acto de conocer en matemáticas.
3. Iniciar al estudiante en los procesos de lectura y escritura.
4. Acercar al estudiante a otras formas de "conocer", distintas a la occidental.

### CONTENIDO DEL CURSO

<sup>1</sup> Sabemos que el término "cultura occidental" no está tan claramente delimitado y es de por sí problemático; por tanto debe ser también objeto de una reflexión en estos seminarios.

<sup>2</sup> El modelo purista postula que las matemáticas cambian y se desarrollan exclusivamente a partir de las dinámicas internas de la propia disciplina.

Observación: Se sugiere un listado de temas generales, sin embargo, de acuerdo con las características de un seminario, estos temas pueden ser abordados desde diferentes ópticas y diferentes niveles de profundización de acuerdo con el criterio del profesor y las características e intereses particulares del grupo

## TEMÁTICAS

### Parte 1

Pensamiento matemático y cultura

### Parte 2

- Características socio-culturales y formas de pensamiento matemático en las civilizaciones antiguas: Egipto y Babilonia.
- Los imperios invaden América. Aspectos socio-culturales del colonialismo. El pensamiento matemático del mundo precolombino. Los mayas, los incas, los aztecas.
- Sistemas de numeración en diversas culturas: maya, india, babilonia, egipcia, árabe.

## METODOLOGÍA

La metodología con que se abordará esta asignatura contempla las modalidades de seminario y taller de lectura. Previamente se asignará un material de lectura para ser estudiado por los integrantes del grupo.

## TALLER DE LECTURA

El taller de lectura es una modalidad de trabajo en clase, en el que los estudiantes, (individualmente o en grupo) previo estudio de un documento, se enfrentan a una serie de problemas e interrogantes que surgen a partir del análisis concienzudo del documento y que invitan a un tipo de lectura más profunda en donde se va un poco más allá de lo textual y explícito. Este ejercicio que generalmente es de escritura, tiene también una segunda etapa de comunicación y confrontación con todo el colectivo de participantes.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a los siguientes elementos:

- Dos pruebas parciales
- Trabajo final.
- Coordinación del seminario
- Relatorías
- Talleres de lectura
- Participación en la discusión y compromiso con las sesiones

El peso de cada actividad será acordado por el profesor y los estudiantes. El curso no es habilitable.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bloor, D. CONOCIMIENTO E IMAGINARIO SOCIAL. Gedisa, Barcelona, 1998
2. Goldstein, C y otros (ed). L'EUROPE MATHÉMATIQUE. Editions de la Maison des sciences de l'homme. París, 1996
3. Lizcano, e. IMAGINARIO SOCIAL Y CREACIÓN MATEMÁTICA. La construcción social del número, el espacio y lo imposible en China y Grecia. Gedisa, Barcelona, 1993.
4. Bishop, A. APROXIMACIÓN SOCIOCULTURAL A LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA. Universidad del Valle, Cali, 2005.
5. Campiglio, A. y otros. DE LOS DEDOS A LA CALCULADORA. Ediciones Paidós, México, 1992.
6. Karlson, P. LA MAGIA DE LOS NÚMEROS. Editorial Labor, Madrid, 1960.
7. Garcés, G. PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y ASTRONÓMICO EN EL MÉXICO PRECOLOMBINO. IPN, México, 1982.
8. Newman, J. SIGMA, El mundo de las matemáticas, (tomo VI), Grijalbo, España, 1969.
9. Brainerd, CH. THE ORIGINS OF THE NUMBER CONCEPT. Praeger Publishers, New York, 1979.
10. Mathematics: A very Short Introduction, Timothy Gowers.
11. Hardy G. H. Apología de un Matemático..
12. Dunham William. Euler: El maestro de todos los matemáticos..
13. Journey Through Genius: The great theorems of mathematics.
14. Courant and Robbins What is Mathematics? .
15. Devlin Keith El lenguaje de las matemáticas..
16. How to Write Mathematics. Norman E. Steenrod, Paul R. Halmos, Mena-
17. hem M. Schiæer, Jean A. Dieudonné.
18. Gillman Leonard. Writing Mathematics Well. A Manual for Authors..
19. .
19. Cómo plantear y resolver problemas. George Polya. El texto clásico sobre
20. solución de problemas.
21. Ideas y tendencias en la resolución de problemas. Alan H. Schoenfeld.
22. Mathematical Problem Solving. Alan H. Schoenfeld.
23. Aventuras Matemáticas. Miguel de Guzmán.
24. Techniques of Problem Solving, Steven Krantz.

Timothy Gowers, *Mathematics A Very Short Introduction*. Oxford University Press, 2002.

G. H. Hardy, *Apología de un Matemático*. Nivola, 1999.

G. Polya, *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas, 2001.

William Dunham, *Journey Through Genius. The Great Theorems of Mathematics*. Penguin Books, 1991.

Keith Devlin, *The Language of Mathematics, Making the invisible visible*. A. W. H. Freeman, 2001.

Richard Courant and Herbert Robbins, *What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods*. Oxford University Press, 1996.