

## UNIDAD DE APRENDIZAJE: MATEMÁTICAS PARA LA INTERDISCIPLINARIEDAD: TENDENCIAS Y PROBLEMÁTICA

### Objetivos

- Analizar los marcos de los sistemas de evaluación que se han utilizado en los últimos cien años para evaluar la cognición de los estudiantes de matemáticas desde una perspectiva interdisciplinaria, y establecer una conexión con su vida cotidiana como educadores para comprender y mejorar las prácticas actuales de evaluación de modo que reflejen la comprensión matemática de sus estudiantes.
- Comprender la necesidad de incorporarse y/o de crear comunidades de educación matemática, desde una perspectiva integrada con otras disciplinas, como un vehículo para el desarrollo profesional docente continuo que promueva la transversalidad.
- Ampliar la discusión de posibilidades de cambiar la educación matemática en los niveles medio superior y superior hacia la inclusión de aplicaciones de la matemática para resolver problemas del mundo real y contemporáneo.

### Descripción y contenido

Este curso le permitirá al estudiante examinar una amplia gama de temas relacionados con las tendencias y problemáticas de la matemática educativa con un enfoque integrado y holístico que fomente la interdisciplinaria. Dada la amplitud de la temática, el profesor designado tendrá la libertad de profundizar en algunos subtemas.

Entre los problemas más importantes podemos mencionar la evaluación de la comprensión matemática del estudiante en el contexto descrito. En esta dirección, las lecturas se centrarán en las perspectivas cognitivas subyacentes que guían el significado de la comprensión de los temas matemáticos fundamentales para interactuar con contenidos de otras disciplinas, y con base en estas perspectivas cognitivas, sean capaces de diseñar evaluaciones que dejen evidencia del pensamiento de sus estudiantes. Además, se proporcionará una visión general de las perspectivas psicométricas utilizadas para interpretar y analizar esta evidencia. Una parte importante del curso se dedicará a discutir

un reto importante en la evaluación de lo que es la brecha entre evaluaciones en el aula y en gran escala. Para hacer frente a este reto, se cubrirán los temas de: evaluación auténtica, elucidación del pensamiento del estudiante, evaluación formativa, y la ética y la equidad en la evaluación desde una perspectiva interdisciplinar.

Por otro lado, se tiene la concepción de la matemática como una herramienta ubicua cercana a la física, a las ciencias naturales, a las ciencias de la computación, a la medicina, ingeniería, finanzas, ciencias sociales, arte, etc. Así, toma gran relevancia la enseñanza aprendizaje de las aplicaciones de la matemática en aspectos de la vida cotidiana y contemporánea al igual que la incursión de la modelización en el aula en los diferentes niveles educativos (Kaiser, 2013). En esta parte, las lecturas se encaminaran a subrayar esta concepción para apoyar el diseño de una experiencia de enseñanza aprendizaje.

Finalmente, el desarrollo profesional docente debe ser continuo y un aspecto importante para lograrlo es la interacción con pares cuyos intereses estén centrados en la educación matemática para la interdisciplinariedad. Para ello, es deseable que forme parte de comunidades nacionales e internacionales de educación con este enfoque ya sea en páginas WEB, Google+, entre otras. Con la intención de fomentar dicha interacción, el estudiante tendrá la oportunidad de explorar una amplia gama de posibilidades y darse cuenta de los esfuerzos a nivel internacional por compartir recursos y metodologías para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para la interdisciplinariedad.

Algunos contenidos a tratar:

1. Evaluación en matemáticas para la interdisciplinariedad
  - 1.1 Evaluación auténtica
  - 1.2 Elucidación del pensamiento del estudiante
  - 1.3 Evaluación formativa
  - 1.4 Ética y equidad en la evaluación desde una perspectiva interdisciplinar
2. Comunidades de matemática educativa para la interdisciplinariedad y la transversalidad
  - 2.1 Exploración de comunidades internacionales existentes
  - 2.2 Creación de comunidades
3. Matemáticas como una herramienta ubicua cercana a múltiples disciplinas del conocimiento y a la vida contemporánea.

## Evaluación

El estudiante de maestría, a partir de la revisión de la bibliografía propuesta diseñará y aplicará entrevistas clínicas a sus estudiantes con la finalidad de apoyar la evaluación formativa. En esta parte es deseable que los estudiantes sigan procesos iterativos de diseño, evaluación y rediseño para mejorar su propuesta.

Para la calificación: la revisión de la literatura tendrá un peso de 15%; el diseño y aplicación de dos entrevistas clínicas un 20%; el diseño de evaluación un 15%; la presentación de los avances liderando una discusión en clase un 10%; el proyecto final un 15%; la asistencia y participación en clase un 20%; y la creación o revisión de una comunidad de matemática educativa para la interdisciplinariedad un 5%.

## Bibliografía

- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association*. (6a Ed). Author.
- Bybee, R. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association.
- Lesh, R., & Lamon, S. (1992). *Assessment of Authentic Performance in School Mathematics*. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science.
- National Academy Press (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessments*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Kaiser, G. (2013). Introduction: ICTMA and the teaching of modeling and applications. En *Modeling students' mathematical modeling competencies* (pp. 1-2). Springer Netherlands.
- Lesh, R. Galbraith, P. Haines, C. Hurford, A. (2013) Modeling students' mathematical modeling competencies. *International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications*. New York, NY: Springer.

*Serie Matemáticas Aplicadas y su Enseñanza*. Sociedad Matemática Mexicana y Centro de Investigación en Matemáticas A.C.

Trigueros, M., & Carmona, G. (2005b). Nuevas Perspectivas de Evaluación. En *Nuevas Tecnologías en el Aula de Ciencias y Matemáticas*. México: Secretaría de Educación Pública (SEP).