

UDI: TERCER AÑO MATEMÁTICA - "CONSTRUCCIÓN DE MATEMÁTICA-CON-MEDIOS"

Modalidad: Seminario - Taller.

Carga horaria: 3 horas cátedra - 2 horas reloj semanales.

Régimen de cursada: Anual

Marco Orientador:

Una función del sistema educativo es formar a las nuevas generaciones en la cultura en la que están inmersas. Y la cultura en la que está inmersa nuestra sociedad actual está atravesada en múltiples aspectos (lo cotidiano, la producción de bienes y servicios, el entretenimiento) por las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Además, existe una creciente demanda social de formar sujetos con capacidad de aprender en forma autónoma y continua, en un contexto en el cual el conocimiento cambia vertiginosamente (Cabero, 2004 y 2006; Salinas, 2004; Area Moreira, 2009).

Por otra parte, las transformaciones sociales imponen el desafío de articular lo global con lo local, la necesidad de una organización de los saberes, que trascienda las esencias disciplinares especializadas, divididas en parcelas aisladas e inconexas, de manera que sea capaz de propiciar un tipo de pensamiento, gestión organizacional y del conocimiento que integre y acerque la cultura humanista y la techno-científica, así como los saberes en entornos locales.

Desde el pensamiento complejo esta integración se considera urgente. *"Es preciso equilibrar la explosión del conocimiento científico y su inscripción social con el fortalecimiento y la actualización de las potencialidades intrínsecas del ser humano y su presencia enriquecida en una persona creativa, en un pensamiento colectivo inscrito a su vez en un proceso de democratización del saber"*. (Motta, 2008)

La matemática en particular resulta una herramienta fundamental para enfrentar estos desafíos, con su desarrollo se han brindado los modelos matemáticos para interpretar y predecir las dinámicas y controles en la toma de decisiones.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están presentes en la mayoría de los ámbitos y actividades de nuestras sociedades. Sin embargo, no se han instalado en la educación formal con la naturalidad que se observa en otros espacios. La integración de las TIC en las aulas les podría permitir adecuarse y acompañar estos cambios culturales.

Por otro lado, la sola presencia de dispositivos tecnológicos en las aulas no garantiza una exitosa inserción. Es necesario investigar y maximizar su potencial como herramienta educativa, tanto para la *formación general del individuo*, como para su *formación profesional*, y para el *aprendizaje disciplinar* en cada área del saber. Este último aspecto permitiría que las TIC sean valoradas por los distintos actores del proceso educativo, facilitando su incorporación.

Desde esta Unidad de Definición Institucional se pretende generar un ámbito de experimentación, discusión y evaluación de nuevas formas de enseñar, no solo en la parte práctica de los cursos de Matemática, sino también para reforzar la comprensión de los conceptos teóricos. Esto permitirá que la inclusión de nuevas tecnologías en la enseñanza de la matemática no se limite a realizar las mismas actividades que se hacían antes, pero con una nueva herramienta. Sino que le permitirá al docente en formación analizar las nuevas posibilidades que abre esta inclusión.

y construir situaciones específicas, diseñando e implementando objetos y ambientes de aprendizaje, para el nuevo entorno

Se dará a conocer una nueva forma de trabajo en temas de Álgebra, Geometría y Cálculo que han servido de base para un cambio metodológico en la Matemática. Además de brindar al Docente en formación aportes que lo guíen en la transformación educativa que nos imponen los incansables cambios tecnológicos, e incentivarlos en una nueva forma de aprender-enseñar matemática, no dudando que serán ellos los que continúen en la búsqueda de nuevos desafíos.

Propósitos:

- Pensar la Matemática a partir de un abordaje experimental-con-tecnología, modelización como estrategia pedagógica o el trabajo con proyectos transdisciplinarios.
- Reorganizar el pensamiento matemático, de la actividad del estudiante, del papel del profesor, de la gestión del aula, de los propios contenidos y su organización curricular cuando se asuma que quien construye o produce conocimiento es un colectivo de humanos-con-medios.
- Crear ambientes donde la matemática pueda ser vivenciada como una ciencia experimental, a través de herramientas que permiten la generación y validación de conjeturas; donde un «ensayo y error educado» es permitido y la visualización es un aliado para la comprensión matemática.
- Aplicar y diseñar softwares educativos y sus posibilidades para el aula, otorgando la oportunidad de aprender matemática con las tecnologías.

Ejes de Contenidos:

- > **Diferentes tecnologías y su aplicación a la matemática educativa.** (E): Projectores de transparencias/videos, computadoras, calculadoras, calculadoras programables, Internet, simulaciones, etc.)
- > **Informática y Software.** Introducción a la informática. Diferentes lenguajes. Aplicación de Software (E): PracMat, Geometer's Sketchpad, Graficadores, Dr. GEO, Enigma, Excel, El Geómetra, Hestadistic, GeoGebra, Cabri, Director 6.5, JUMAIORIE, MATHEMATICA, etc)
- > **Algoritmos y programación.** Fundamentos de la programación. Herramientas de Programación. Principios de diseño. Diseño y elaboración de Software para la enseñanza de la matemática. Algoritmos básicos. Ordenación. Búsqueda. Modelos matemáticos. Descripción algorítmica de un modelo matemático. Técnicas de modelización. Modularización. Optimización de Algoritmos. Tiempo de ejecución. Ocupación de Memoria. Influencia de la estructura de datos. Aplicaciones: procesamiento de texto, simulación, cálculo numérico. Desarrollo y generación de Software.
- > **Proyectos Transdisciplinarios y Multimedia en Matemática.** (Blended Learning, sistemas de gestión de contenidos [wiki, webquest, blogs, plataformas virtuales, portales y sitios educativos, etc.], redes sociales [facebook, google, ebuddy, twitter, etc.], software educativo, etc.)

Bibliografía:

- Alemán, A. 2000. La enseñanza de la matemática asistida por computadora
- Area, M., Gros, B. y Marzá, M.A. 2008. Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación. Síntesis. Madrid

- Bartolomé Pina, A. 1999. El diseño y la producción de medios para la enseñanza. En J. Cabero Almenara (Ed.) Tecnología Educativa. Madrid.
- Bocco, M. 2008. Elementos de Matemática, con aplicaciones a las ciencias de la vida. Ed. SIMA.
- Borba, M. & Penteado, M. (2001). Informática e Educação Matemática. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- Borba, M. & Villarreal, M. (2005). Humans-with-media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York: Springer Science+business Media.
- Cabrera, M. E. 2008. La Colaboración en el aula más que uno más uno. Bogotá: Magisterio.
- Cataldi, Z. 2000. Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo.
- Cataldi, Z., Lage F., Pessaq, R., y García Martínez, R. 1999. Ingeniería de software educativo.
- Cataldi, Z., Lage F., Pessaq, R. y García Martínez, R. 2003. Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora.
- Crespo, S. 1997. Algunas consideraciones sobre el uso de la tecnología para enseñar y aprender matemática. Documento Internet.
- Davis, P. & Hersh, R. 1989. Experiencia Matemática. Madrid: Editorial Labor.
- Diniz, R. & Lins, A. 2009. «Calculadora: uma simples tecnologia de grande revolução», Anais do XIII Encontro Baiano de Educação Matemática. Jequié, Universidade de Jequié.
- Gómez, D. 1998. Tecnología y educación matemática. Revista Informática Educativa. Vol. 10, No 1. Colombia.
- Guardia Ortiz, L. 2000. El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En Sangrá A., Duart, J.M. (Comp.) Aprender en la virtualidad. Colección Biblioteca de Educación Nuevas tecnologías. Barcelona: EDUOC Gedisa.
- Hoyles, C & Lagrange, J-B. 2010. «Introduction», en Hoyles, C & Lagrange, J-B (Eds.) Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain. New York: Springer.
- Kenski, V. 2007. Educação e tecnologias. O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus Editora.
- Otero Diéguez, A. (2004). Un acercamiento a la influencia de la informática en la enseñanza de la Matemática. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.
- Poole, B. 1999. Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. Editorial McGraw Hill, España.
- Rodríguez Illera, J. L. 2004. Aprendizajes, herramientas y entornos. En Ed. Homo Sapiens. El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital. Argentina.
- Vaquero, A. y Fernández, C. 1987. La Informática Aplicada a la Enseñanza. Eudema S.A. Madrid.
- Vilchez Quesada, E. 2005. Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior. Universidad Nacional Escuela de Matemática Centro de Investigación y Docencia en Educación.