



Escuela Normal Superior "Oswaldo Magnasco"
Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

Lineamientos Generales

UDI: CUARTO AÑO PESMatemática - "Desarrollo del Pensamiento Matemático"

Modalidad: Seminario – Taller.

Carga horaria: 3 horas cátedra - 2 horas reloj semanales

Régimen de cursada: Anual

Objetivos

- Ofrecer elementos teóricos y prácticos para la comprensión del pensamiento matemático en estudiantes de la Educación Secundaria.
- Identificar las acciones del pensamiento matemático necesarias para el desarrollo de las prácticas docentes
- Reconocer los procesos y acciones del pensamiento matemático en el trabajo con estudiantes de Educación Secundaria
- Generar momentos de producción matemática con la finalidad de profundizar el vínculo de los futuros profesores con la matemática. Para fortalecer el vínculo en la escuela como un espacio para el "hacer" y "construir" matemática.
- Ofrecer espacios de análisis y estudio sobre la enseñanza de núcleos temáticos del área que propicien la reflexión del futuro docente sobre su propia práctica
- Contribuir a la construcción de nuevas herramientas para interpretar los problemas vinculados a los aprendizajes de la matemática.
- Proporcionar elementos para la reformulación y/o diseño de actividades y secuencias didácticas que pongan en juego variedad de estrategias y recursos, para atender a las diferentes situaciones de aprendizaje

Marco Orientador:

Marco Orientador:

La presente **Unidad de Definición Institucional** pretende recuperar y problematizar los contenidos trabajados en Resolución de Problemas y TIC, Didáctica de la Matemática I y II, y Epistemología de la Matemática; con el propósito de profundizar en los sentidos de la Educación Matemática y problematizar en sus prácticas.

Cuando hablamos de educación matemática hacemos referencia a un **objeto matemático de estudio**, a un **profesional dedicado socialmente a la formación matemática** y a una ciencia que le ofrece las herramientas necesarias para que el docente resuelva los problemas que se le presentan en el aula.

El **Pensamiento Matemático** tiene que ver con los procesos mentales propios de las matemáticas que se enseñan y aprenden, considerando sus dimensiones lógicas y epistemológicas. Este tipo de pensamiento por su naturaleza posee procesos característicos entre los que destacan: el nivel de abstracción, la formalización del conocimiento, la representación, la definición de los conceptos y la demostración.

El docente en formación debe ser capaz de analizar su propia actividad matemática, reconocer en su aprendizaje los rasgos distintivos del **Pensamiento Matemático Avanzado**, como así también los modelos que se utilizan en la investigación de los procesos cognitivos, epistemológicos y didácticos implicados en el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Esto le permitirá interpretar cómo entienden las personas un contenido matemático, caracterizando los procesos de comprensión de los conceptos y procesos propiamente matemáticos. Estudiar la producción de sus alumnos para reconocer en ella su nivel de desarrollo real, la etapa que están viviendo y responder a ello con una metodología relacional de diversos enfoques teóricos que convergen en la concreción del pensamiento matemático, movilizando y relacionando el pensamiento racional representativo, el pensamiento lógico y creativo, potenciando la capacidad de aprender a aprender, la autonomía resolutoria y la responsabilidad del estudiante.

Los futuros **Profesores de Educación Secundaria** tienen como tarea ir más allá de la alfabetización numérica, es decir, profundizar en el estudio de la aritmética y del álgebra para que los estudiantes desarrollen la competencia necesaria, que les permita enfrentarse a situaciones problemáticas en las que es necesario el análisis, la estimación y la comparación; tanto de la información numérica y sus relaciones, como del reconocimiento, la simbolización, la manipulación de variables e incógnitas en expresiones algebraicas, ecuaciones y situaciones de variación. En este sentido, se busca brindar una educación que favorezca el máximo logro de aprendizajes y la plena participación, y para ello es necesario que el futuro Profesor de Secundaria comprenda cómo se promueve el desarrollo del pensamiento matemático en la educación Secundaria, establezca relaciones con el proceso de aprendizaje de cada alumno, identifique las barreras que algunos enfrentan para aprender y desarrolle las competencias necesarias para poner en marcha acciones que promuevan el aprendizaje significativo en todos y cada uno de los alumnos que asisten a la escuela.

En este sentido **el propósito de la UDI** es promover que los estudiantes de nivel superior, integren sus aprendizajes sobre los fundamentos teórico-metodológicos del pensamiento lógico-matemático, con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria, para que profundicen en su dominio sobre el desarrollo del pensamiento matemático en los alumnos a través del diseño de situaciones de aprendizaje en las que se consideren los elementos propuestos en el currículo vigente. Estudiar este proceso cognitivo de construcción matemática y de demostración, justificación, verificación y prueba, puede dar luces y nuevo entendimiento sobre el proceso de construcción matemática y de demostración que requiere hacer un estudiante de matemática a lo largo de su escolaridad.

Ejes de Contenidos

Construcción del Conocimiento matemático

¿Cómo se aprende la matemática? Fundamentos didácticos-epistemológicos-históricos en la construcción del conocimiento lógico-matemático. Conocimiento Disciplinar. Conocimiento Psicogenético. Conocimiento Didáctico. Conocimiento Curricular.

Enseñanza de las matemáticas en secundaria.

Desarrollo evolutivo y del pensamiento matemático en educación secundaria. Pensamiento Matemático Elemental y Avanzado. El pensamiento espacial y los sistemas geométricos. El pensamiento métrico y

sistemas de medida. El pensamiento numérico y los sistemas numéricos. El pensamiento aleatorio o probabilístico y variacional. Las matemáticas desde los programas vigentes de educación secundaria (Análisis del perfil de egreso - Análisis de propósitos generales y del nivel - Enfoque pedagógico - Organizadores curriculares – Temas matemáticos). Estrategias de aprendizaje inclusivas y enseñanza situada.

Intervención pedagógica para la inclusión educativa en secundaria

Aprendizajes esperados y sus orientaciones didácticas. (Sentido numérico y Pensamiento algebraico - Forma, Espacio y Medida - Análisis de datos). Diseño de situaciones de aprendizaje, atendiendo a las diferentes trayectorias de los estudiantes. Currículum en espiral.

Metodología: Se propone, que realicen investigaciones, de manera que activen sus conocimientos matemáticos, profundicen en éstos y su didáctica. Se considera necesario entonces promover escenarios de intervención innovadores, donde el aprendizaje se reconoce entrecruzado por factores espacio-temporales que requieren problematizarse; esto implica que los futuros docentes, investiguen, dialoguen y trabajen en colaboración, en proyectos para la resolución de problemas de casos tomados del contexto de sus propias prácticas. Proyectos de investigación que partan de cuestionamientos diseñados por los futuros docentes que los lleven a profundizar en temas relacionados con su formación docente.

Bibliografía Sugerida:

- BROITMAN, C. (2001) Aportes de la Didáctica de la Matemática para la Psicología Educativa. En N.E. ELICHIRY (Coord.). *¿Dónde y cómo se aprende?: temas de Psicología Educativa*. Buenos Aires, EUDEBA.
- CANTORAL, R. y otros (2000). *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. México: Trillas.
- CANTORAL, R. y FARFÁN, M.R. (2003) "Matemática Educativa: una visión de su evolución". *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 6(1), 27-40.
- CANTORAL, R., MONTIEL, G. y REYES, D. (2015) "El programa socioepistemológico de investigación en Matemática Educativa: el caso de Latinoamérica" *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 18(1), 5-17.
- CHEVALLARD, Y. (1991) Dimensión instrumental, dimensión semiótica de l'activité mathématique. *Séminaire de Didactique des Mathématiques et de l'Injonction de Grenoble*. LSD2, IMAG, Université J. Fourier, Grenoble.
- DAMBROSIO, U (2005) *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, Autêntica.
- DUBINSKY, E. (2000). De la investigación en matemática teórica a la investigación en matemática educativa: un viaje personal. *Relime*, 3 (1), 47-70.
- FILLOY, E. (2006) *Matemática Educativa, treinta años: una mirada fugaz, una mirada externa y comprensiva, una mirada actual* México, Aula XXI/Santillana.
- GARBIN, S. y Azcárate, C. (2002). Infinito Actual e Inconsistencias: acerca de las incoherencias en los esquemas conceptuales de alumnos de 16-17 años. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 87-113.
- GARBIN, S. (2005). ¿Cómo piensan los estudiantes entre 16 y 20 años el infinito? La influencia de los modelos, las representaciones y los lenguajes matemáticos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8 (2), 169-193.
- GARBIN, S. (2007). La Problemática Fractal: un punto de vista cognitivo con interés didáctico. *Paradigma*, XXIII, 79 - 108.

GARBIN, S y Mireles, M. (2009). Un estudio sobre la noción de dimensión en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 27 (2), 223 – 240.

- GODINO, J.D. y Batanero, C. (1994) Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 14(3), 325-355. Godino, J.D, Batanero, C. y Font, V. (2008) Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

- GODINO, J.D, Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi. M.R. (2006) Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27{2}, 221-252.

- GODINO, J.D, Bencomo, D, Font, V. y Wilhelmi, M.R. (2007) Pauta de análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

- GODINO, J.D., Contreras, A. y Font, V. (2006) Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico- semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 26(1), 39-88.

- GODINO, J.D. y Font, V. (2007) Algunos desarrollos de la teoría de los significados sistémicos. Granada, Departamento de didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

- GODINO, J.d., Font, V., Contreras, A. y Wilhelmi, M.R. (2006) Una visión de la didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1), 117-150.

- MORA, D. (ECL). (2005) *Didáctica crítica, Educación Crítica de la Matemáticas y Etnomatemática. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. La Paz, Campo Iris.

- PEÑA, P, TAMAYO, C. y PARRA, A. (2015) Una visión latinoamericana de la Etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2),137-150.

- SÁNCHEZ-MATAMOROS, G. M. (2004). Análisis de la Comprensión en los Alumnos de Bachillerato y Primer año de Universidad sobre la Noción de Derivada (desarrollo del concepto). Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

- SKOVSMOSE, O. (1999) *Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Traducido por Paola Valero. Bogotá, Una empresa docente

Perfil:

Profesor de/en: Matemática u homologo. Matemática, Física y Cosmografía. Ciencias Exactas y aplicadas. Matemática y Astronomía. Matemática y Cosmografía. Matemática y Química. Matemática Física y Química.

Licenciado en: Matemática. Enseñanza de la Matemática. Matemática Aplicada. Matemática Pura.