

Especialización Docente de Nivel Superior en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación

Módulo: Desarrollo de propuestas educativas con TIC 1

Opción: Matemática y TIC

Año: 2013

Horas virtuales: 40

Horas presenciales: 20

Horas totales: 60

Responsable de cátedra: Patricia Andrea Pietrovzki

Fundamentación

En la actualidad, la matemática que habita las aulas de las escuelas secundarias de nuestro país podría ser considerada una matemática casi obsoleta. Una matemática que en parte ha perdido su razón de ser y estar en la escuela, que aparece carente de sentido y que no atrae ni a los alumnos para aprenderla ni a los docentes para enseñarla.

Pero esta problemática no es exclusiva de nuestras escuelas ni de esta época, lo que sí podríamos decir es que hoy en día se profundiza con la llegada de las TIC a las escuelas. Está instalada en todo el mundo y es por ello que las comunidades de investigadores dedican grandes esfuerzos a su estudio y a la generación de aportes teóricos, algunos de los cuales tomaremos en cuenta en este módulo de la Especialización en educación y TIC intentando encontrar y construir algunos caminos que contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

El enfoque considerado será el ofrecido por la didáctica de la matemática (cuyos orígenes están en los IREM de Francia a comienzos de los años setenta). Sostenemos que con estos aportes podremos contribuir tanto a dotar de significación al modelo de enseñanza propuesto como a disponer de elementos para elegir de manera consciente entre las diferentes propuestas y para analizar y mejorar la propia práctica.

La sociedad actual demanda de la educación la formación de ciudadanos capaces de desenvolverse eficazmente en este siglo XXI; por lo tanto, la enseñanza de la matemática debe enfocar su esfuerzo en promover el desarrollo de capacidades en los alumnos que les permitan tal desenvolvimiento.

En este sentido, es necesario abandonar viejas prácticas de enseñanza que no se adaptan a las demandas actuales. Pero este abandono no se realiza por mandato, sino mediante el conocimiento de los fundamentos de los nuevos enfoques didácticos.

Cuando hablamos de viejas prácticas, nos referimos a las vinculadas con una enseñanza más bien tradicional, en la que el conocimiento matemático viene dado de manera transparente y es aceptado, ejercitado y evaluado, con lo cual se supone que si los resultados de la evaluación son satisfactorios, el alumno ha aprendido; también están caracterizadas por el valor puesto en el cálculo, generalmente rutinario.

Hoy en día, con la llegada de las TIC a la escuela, a la educación, esta forma de abordar la enseñanza de la matemática ha perdido su sentido.

Por ello, en este módulo de Matemática, queremos acercar a los docentes de Nivel Secundario algunas herramientas teóricas y metodológicas que les permitan repensar su práctica, hacer del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática un espacio para, como dice R. Charnay, “que lo que se ha enseñado esté cargado de significado, tenga sentido para el alumno”. Y una forma de lograrlo es a través del estudio compartido, la reflexión, el análisis y la elaboración de prácticas que integren de manera efectiva las TIC disponibles.

Propósitos

Ofrecer a los docentes que actualmente se desempeñan en el área de Matemática en el Nivel Secundario la oportunidad de:

1. Reflexionar acerca de la enseñanza actual de la matemática, las dificultades presentes en el proceso de estudio (enseñar y aprender), el desinterés de los alumnos por involucrarse en este proceso, la demanda que plantea la sociedad del siglo XXI en torno a la formación que se ofrece.
2. Analizar las posibilidades, herramientas y elementos teóricos que ofrece la didáctica de la matemática para optimizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la disciplina en pos de promover aprendizajes significativos en los alumnos.
3. Participar de ambientes y espacios de discusión acerca de las problemáticas vinculadas a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la incorporación de las TIC para potenciar este proceso convirtiendo la clase en una especie de “laboratorio” para la construcción de conocimientos.
4. Explorar y utilizar variados recursos tecnológicos, específicos y/o generales, para conocer las posibilidades que brindan y apropiarse de su uso para incorporarlos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.
5. Elaborar colaborativamente propuestas didácticas para el área de Matemática, que integren de manera efectiva las TIC y promuevan aprendizajes significativos en los alumnos.

Objetivos

Que los cursantes puedan:

- Leer, analizar y reflexionar acerca de desarrollos contemporáneos y aportes de investigaciones didácticas en relación con la construcción de los conocimientos matemáticos en el aula.
- Reflexionar acerca de los distintos modelos de enseñanza de la matemática y los roles que desempeñan alumno, docente y saber en la construcción del conocimiento.
- Considerar las relaciones entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico que aporta el marco teórico TPACK para las clases de Matemática con integración de TIC.
- Observar, registrar y analizar situaciones de clases de Matemática con integración de TIC tomando como base los distintos aportes teóricos trabajados.
- Utilizar diferentes recursos tecnológicos para el registro de clases.

- Poner en práctica el trabajo colaborativo durante el desarrollo de las actividades grupales.
- Compartir con pares problemáticas comunes en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.
- Seleccionar y explorar recursos TIC para utilizarlos en la elaboración de las propuestas didácticas.
- Incorporar los aportes teóricos ofrecidos al diseño de propuestas didácticas significativas para el área de Matemática.
- Aplicar los aportes del marco teórico TPACK en la elaboración de propuestas didácticas con integración de TIC.
- Promover el desarrollo de capacidades cognitivas a través de la elaboración de propuestas significativas para el área.

Contenidos

Unidad 1

Desafíos de la enseñanza actual de la matemática. Principales modelos de enseñanza reinantes en las aulas. Enfoque de la didáctica de la matemática. Roles del docente y del alumno frente a la construcción del conocimiento matemático. Teoría de situaciones didácticas (TSD).

Unidad 2

La articulación del enfoque propuesto en los NAP con la didáctica considerada para su enseñanza. El rol de los problemas en el estudio de la matemática. Las conjeturas como camino a la demostración. Aporte de las TIC para promover la elaboración y demostración de conjeturas matemáticas.

Unidad 3

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática con integración de TIC. El marco teórico-metodológico TPACK y tipo de actividades con TIC que favorecen el desarrollo de los conocimientos matemáticos y de las capacidades cognitivas en el área de Matemática. Las TIC como herramientas favorecedoras del quehacer matemático. Inclusión efectiva de las TIC en el proceso de enseñanza y de aprendizaje para la construcción de aprendizajes significativos.

Unidad 4

Selección de recursos TIC. Posibilidades y potencialidades que ofrecen los diferentes programas y recursos TIC disponibles para el área de Matemática y de uso general.

Análisis del impacto producido por la integración de TIC en una clase de Matemática. Rediseño de propuestas didácticas para el área. Decisiones del docente a la hora de planificar una clase con integración de TIC.

Bibliografía

Unidad 1

- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 7, nº 2, 33-115. Material editado por Villalba Gtz y Hernández.
- Gascón, J. (1998). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 18/1, nº 52, 7-33.
- Gramajo, J.M. (2012). Matemática: la “didáctica inversa”. Buenos Aires: Argentina Investiga. Extraído el 8 de julio de 2013 desde http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=112228
- Paenza, A. (2004). Encontrar en el otro un cómplice para disfrutar de pensar, de saber, de cuestionarse... (entrevista).
- Panizza, M. (comp.) (2003). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas*. Buenos Aires: Paidós.
- Parra, C. y Saiz, I. (comps.) (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Saiz, I. y Acuña, N. (2006). La didáctica de la matemática como disciplina científica.

Unidad 2

- Arranz, J.M., Losada, R., Mora, J.A. y Sada, M. (2008). Conjeturas a partir de los puntos medios. *DivulgaMat. Centro Virtual de divulgación de las matemáticas*. RMSE (Real Sociedad matemática Española).
- Larios Osorio, V. (2002). Demostraciones y Conjeturas en la escuela media. *Revista Electrónica de Didáctica de las Matemáticas*, año 2, nº 3. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). NAP. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Buenos Aires.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Saiz, I. (2007). Una matemática con sentido (entrevista).
- Saiz, I. y Acuña, N. (2006). La inserción de las tecnologías ¿puede cambiar las prácticas matemáticas actuales?
- Saiz I. y Acuña, N. (2006). Y en relación con las computadoras...

Unidad 3

- DINIECE Ministerio de Educación de la Nación (2011). Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. Matemática. Educación Secundaria-ONE 2010. Pruebas de 2º/3º año y 5º/6º año de la Educación Secundaria.
- Grandgenett, N., Harris, J. y Hofer, M. (2009). Documento “Tipos de actividades”. Adaptación del material “Mathematics learning activity types”, disponible en inglés.
- Martínez Recio, Á. (2008). Aprendizaje de competencias matemáticas. *Avances en Supervisión Educativa*, nº 8. Universidad de Córdoba. España.
- Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). *Matemática: leer, escribir y argumentar*. Serie Cuadernos para el Aula. Buenos Aires.

- Mishra, P. y Koehler, M.J. (2006). TPACK. Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres.

Unidad 4

- Cacheiro González, M.L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, nº 39, 69-81.
- GeoGebra. Aplicaciones disponibles en <http://www.geogebra.org/cms/es/community-info>
- Grandgenett, N., Harris, J. y Hofer, M. (2009). Documento “Tipos de actividades”. Adaptación del material “Mathematics learning activity types”.
- Mishra, P., y Koehler, M.J. (2006). TPACK Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Ortega Luna, A. (2009). Inicio de una clase de Matemática con TIC. Blog Las TIC en la Matemática-Física. Extraído el 19 de julio de 2013 desde <http://matematicaabelortega.blogspot.com/2009/10/sesion-de-clase.html>
- Paenza, A. Videos de la serie *Alterados por Pi*. Canal Encuentro. Educ.ar, disponibles en http://escritoriocentros.educ.ar/datos/videos_matematica.html
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Criterios de evaluación

La evaluación del módulo considerará tanto el proceso como el producto final, es decir, las producciones parciales y el trabajo final, según los siguientes criterios:

- Activa participación en los distintos foros de discusión habilitados con aportes vinculados estrictamente a las consignas planteadas.
- Trabajo colaborativo con el grupo asignado.
- Desarrollo de las actividades propuestas en tiempo y forma.
- Presentación de las actividades según el formato requerido en los espacios y tiempos establecidos.
- Vinculación de los aportes con el material teórico trabajado a lo largo de las clases.
- Originalidad y creatividad en el rediseño de la propuesta de clase de Matemática con integración de TIC.
- Coherencia de la propuesta respecto del modelo de enseñanza de la matemática propuesto en el módulo.

Régimen de aprobación

Para aprobar el módulo se requiere:

1. Aprobar el **cursado**: realizar como mínimo el 75% de las actividades obligatorias propuestas.

2. Realizar y aprobar el **trabajo final**.

Cursada

En las actividades obligatorias semanales se considerarán los siguientes criterios de evaluación:

- activa participación en los foros propuestos;
- integración de los aportes teóricos semanales;
- pertinencia y adecuación a las pautas y orientaciones fijadas para cada consigna;
- colaboración grupal en las diferentes actividades y avances del trabajo final.

Trabajo final

El trabajo final es una producción grupal y gradual. Consiste en el rediseño de una clase observada o registrada desde el marco de la didáctica de la matemática propuesto en el módulo e integrando recursos TIC de manera significativa.

Para evaluar el trabajo final se considerará:

- la integración de los aportes teóricos;
- la actualidad del enfoque considerado;
- la viabilidad de la propuesta;
- la integración de la tecnología;
- la originalidad y creatividad en la elaboración;
- la coherencia de la propuesta;
- la adecuación a las pautas y orientaciones fijadas para cada consigna;
- la calidad de la presentación según un estilo apropiado a los géneros académicos:
 - ortografía y puntuación cuidadas,
 - claridad en la redacción,
 - precisión en el uso de vocabulario teórico.