

TALLER DE PROFUNDIZACIÓN TEÓRICA Y APOYO A LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATEMÁTICA

Objetivos

En las condiciones actuales, y aunque no se realicen adecuaciones y ajustes al diseño curricular 2008, los objetivos que en este documento se proponen deben sostener un desarrollo curricular que contemple, con un enfoque sistémico, características esenciales en la formación del futuro docente: el carácter individual/social de la construcción de los conocimientos; el carácter profesional que distingue a un enseñante de Matemática de los otros profesionales; el carácter práctico ante la insuficiencia del conocimiento teórico proposicional para resolver problemas propios de la práctica; el carácter dinámico que supone la reflexión teórica necesaria sobre la práctica, integrando sus conocimientos didácticos, sus concepciones y sus primeras experiencias prácticas; el carácter situado lo que implica la revisión de los conocimientos matemáticos y didácticos, no ya como aprendiz sino como futuro profesional de la educación para crear sus primeros "esquemas" de enseñanza.

El docente de Matemática en Formación Docente deberá integrar las teorías didácticas en su metodología para así responder con eficacia a la ampliación, profundización y enriquecimiento de los conocimientos matemáticos que los alumnos necesitan para la práctica específica de enseñanza en la escuela primaria.

Los objetivos que se proponen a continuación pretenden sostener un curso que debe dar continuidad a los cursos de Matemática I y II, ampliando, profundizando y enriqueciendo los mismos, con la integración necesaria de otros componentes que permitan la adecuada transposición a las situaciones de aula que el futuro maestro lleve a cabo en la institución escolar de referencia.

- a) Reflexionar sobre la especificidad, significación y procesos de elaboración del saber matemático.*
- b) Generar espacios de intercambio, estimulando una cultura profesional solidaria favorecedora de la reorganización y profundización de los conocimientos matemáticos de los estudiantes.*
- c) Habilitar una relación autónoma del estudiante con el contenido matemático, que posibilite la creación de situaciones didácticas adecuadas a la institución escolar de referencia.*

Contenidos Sugeridos

Los contenidos matemáticos que se profundizarán corresponden a los ejes de los contenidos trabajados en Matemática I y II. Sabemos que algunos de los contenidos que presentamos como sugerencias no son lo suficientemente profundizados en los cursos de Matemática I y II debido al escaso tiempo adjudicado a los mismos. Sin embargo será responsabilidad de los futuros maestros enseñarlos. Detallamos algunos de los aspectos que de esos contenidos se podrán trabajar.

a) Magnitud y Medida

- *Profundizar en el tratamiento de las magnitudes y su medida. Trabajar el problema de la identificación de la magnitud a medir en un objeto, el problema de la elección de la unidad, el problema de la creencia de la exactitud de la medida, la estimación, la relación entre las variaciones de las diferentes magnitudes.*
- *Establecer relaciones con el SND y con la proporcionalidad*

b) Aritmética

- *Profundizar el trabajo con los conjuntos numéricos. Caracterizarlos, poder establecer relaciones entre ellos, avanzando a partir de lo trabajado en Matemática I y II.*
- *Retomar el trabajo con Operaciones estableciendo la justificación de los algoritmos convencionales de las operaciones¹ de adición, sustracción, multiplicación y división tanto en el conjunto de los números Naturales como en el de los números Racionales. Establecer las relaciones con las propiedades en las que se apoyan estos algoritmos y la relación con nuestro SND.*
- *Proporcionalidad Es un contenido matemático que atraviesa la escolaridad. En este contenido confluyen numerosas nociones que están relacionadas con él. Algunas de ellas serían las tablas de multiplicar, la medida, la escala, cambio de unidades, porcentajes, problemas de mezclas, probabilidad, teorema de Thales, funciones lineales, semejanza.*

c) Geometría

- *Propiedades de triángulos y cuadriláteros con el fin de profundizar las características de las figuras, establecer relaciones interfigurales e intrafigurales. A modo de ejemplo tomar los triángulos y sus líneas notables y analizar cuáles tienen sentido de ser trabajadas en los cuadriláteros. Caracterizar el resto de los polígonos.*
- *Profundizar el estudio de figuras del espacio. Estudiar sus propiedades para establecer relaciones. A modo de ejemplo profundizar el estudio de las figuras del espacio: cilindro, cono, troncos de..., poliedros no convexos, etc. El trabajo con posibles desarrollos y su vinculación con las figuras planas, podría ser uno de los nexos a considerar.*

Metodología

Como el nombre lo indica: "Taller de Profundización Teórica y Apoyo a la Práctica Docente", la metodología de trabajo deberá ser la de taller.

¿Cómo define el SUNFD el taller?

"Taller: Unidad curricular que descansa sobre la producción colectiva o de pequeños grupos que se convoca para el tratamiento de un problema, para organizar o desarrollar un proyecto. Si bien en el desarrollo del trabajo se

¹ Al referirnos a operaciones tomamos a la sustracción y la división en \mathcal{N} con sus restricciones para que "funcionen como" operaciones.

emplean conocimientos teóricos, el objetivo principal es resolver, organizar o desarrollar la tarea indicada sobre la base de los supuestos teóricos que son discutidos por los participantes y que se enriquece con los intercambios de sus integrantes. Adaptado del Programa de Especialización y Maestría en Enseñanza Universitaria, UDELAR, CSE, mayo 2005" (SUNFD, documento final 87-88)"

¿Qué implica trabajar en taller?

Mckezie (1974) sostiene que "un taller como método de enseñanza debe cumplir las siguientes funciones para tener éxito: presentación de la información, comunicación de los objetivos, explicación de los conceptos y problemas difíciles, motivación del estudiante, desarrollo del pensamiento crítico, cambio de actitudes, estímulo de la originalidad, desarrollo de la auto-evaluación, desarrollo de la aptitud para resolver problemas."

Sugerimos también relacionado con la profundización de los contenidos matemáticos, trabajar con diferentes formas de definir, diferentes formas de clasificar, establecer relaciones entre los instrumentos que se habilitan para resolver un problema y las propiedades que ponen en juego.

Lo anterior tendrá como consecuencia el cambio de procedimientos a partir de los conocimientos que se ponen en juego al permitir o no ciertos instrumentos. Por ejemplo si estamos trabajando en Geometría no es lo mismo resolver el trazado de rectas paralelas usando regla y compás que habilitando solamente el uso de regla de bordes paralelos. Analizar qué conocimientos se ponen en juego en cada caso es una manera de desnaturalizar y reencontrar el hacer matemático y la profundización a partir de la reflexión sobre conocimientos que ya se tienen, en el ejemplo el paralelismo entre rectas. Será necesario realizar una buena selección de problemas para el trabajo en este Taller. La elección de los mismos tendrá relación con los contenidos sugeridos a profundizar y con la idea de transparentar en el correr del taller las decisiones didácticas que se van tomando con el fin de compartir una forma de trabajo con el futuro maestro.

Sin duda la carencia ya explicitada al comienzo del documento de que los estudiantes magisteriales plan 2008 no tengan nunca un curso de Didáctica de la Matemática será una carencia imposible de soslayar con un Taller de 30 horas.

Tiempo del que se dispone

La currícula del plan 2008 especifica para este Taller de profundización en matemática 30 horas anuales en 3°. La comisión sugiere que se desarrollen en forma semestral, utilizando 2 horas semanales durante un semestre con el fin de darle tiempo al desarrollo de los contenidos en modalidad taller.

Evaluación

De acuerdo al SUNFD, que transcribimos:

"Art. 54.- El taller se aprobará mediante producción individual o en grupos de no más de tres estudiantes acordes con la temática.

Art. 60.- Los seminarios y talleres serán aprobados con una nota mínima de 6. De obtenerse una calificación inferior, se deberá recurrir a los mismos."

Teniendo en cuenta lo anterior creemos que para realizar el Taller los alumnos deben tener cursada Matemática II. En el caso que un alumno apruebe el Taller de Profundización, sin tener aprobada Matemática II, la aprobación quedará en suspenso durante 5 períodos consecutivos a partir de la finalización del Taller. Si durante estos cinco períodos el alumno no aprueba Matemática II, debe recurrir al Taller.

Bibliografía sugerida

La bibliografía sugerida para los cursos de Matemática I y II.

- Alsina, Claudi; Burgués, Carme, Fortuny, Joseph (1989) - Invitación a la Didáctica de la Geometría. Edit. Síntesis. Madrid.
- Alsina, Claudi; Burgués, Carme, Fortuny, Joseph (1991) - Materiales para construir la Geometría. Edit. Síntesis. Madrid.
- Apostol, Tom (1995) - "Calculus". Tomo I. Editorial Reverté. Barcelona.
- Astolfi, Jean Pierre (1999) - "El "error", un medio para enseñar" (Selección). Edit Díada. Sevilla.
- Boyer, Carl (1986) - Historia de la matemática. Editorial Alianza. Méjico.
- Broitman, C; Itzcovich, H; Parra, C; Sadovsky, P.(1997) - "Acerca de la enseñanza de las operaciones" (selección). Documento de trabajo N° 4. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Broitman, Itzcovich (2002) - El estudio de las figuras y de los cuerpos geométricos. Novedades Educativas. Buenos Aires.
- Broitman,C.; Itzcovich, H.; Parra,C. y Sadovsky,P.: Matemática. Documento de Trabajo N° 4. Actualización Curricular. Buenos Aires, 1997.
- Broitman,C; Itzcovich, H; Quaranta,M; (2001) - "Acerca de los números decimales: una secuencia posible". Aportes para el desarrollo curricular. Secretaría de Educación. Buenos Aires.
- Brousseau - ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas?
- Canavos, George: Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos, Cap.1. Editorial Editorial. Mc Graw Hill.
- Castro, E; Torralbo, M. (2001) - "Fracciones en el currículo de la Educación Primaria" en Castro, E. (comps.). Didáctica de la matemática en la Educación Primaria. Edit. Síntesis. Madrid.
- Centeno, J (1998). Números decimales ¿por qué? ¿para qué?, Madrid, Editorial Síntesis, 1998.
- Chamorro, Ma del Carmen (2003)- Aproximación a la medida de magnitudes en la enseñanza primaria en Chamorro, M.C. (coord.) Didáctica de las Matemáticas, Pearson, Madrid.
- Chamorro, Ma. Del Carmen (1996)- "El currículum de medida en la Enseñanza Primaria" en Revista Uno No. 3 Enero 1995. Graó .Barcelona

- Colección Tapia (1984)- Matemática Tomos I, II, III y IV. Editorial Estrada. Buenos Aires.
- Cólera, José; de Guzmán, Miguel (1994) - "Bachillerato, Matemática I". Editorial Anaya. Barcelona.
- Colera, José; De Guzmán, Miguel y otros (octubre 1996)- Estadística, Azar y combinatoria en Revista Uno No. 10. Graó. Barcelona.
- Corbalán, Fernando (1995) - La Matemática aplicada a la vida cotidiana. Editorial Graó. Colecc. Biblioteca de Aula. Barcelona.
- COXETER, H. S. M. (1971) - Fundamentos de Geometría. Edit. Limusa - Wiley, S.A.México.
- EVES, Howard (1969) - Estudio de las Geometrías. Editorial UTEHA. México.
- Fernández, Cecilia y otros Matemática 1ª, 2º y 3º C.B.U. Monteverde. Montevideo.
- Gil, Omar (2003) - "Números naturales, racionales y reales, y el sistema de numeración" en Publicación Curso de Actualización en la Enseñanza de la Matemática para Inspectores de Educación Primaria. PMEM - ANEP. Montevideo.
- Guías de Apoyo al Docente de Educación Secundaria - CBU.
- Ifrah, Georges (1987) - Las cifras. Historia de una gran invención. Ed. Alianza Editorial, Madrid.
- Itzcovich, H. (2005) - Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones. Libros del Zorzal. Buenos Aires.
- Johnson, Robert Estadística Elemental. Editorial Iberoamericana. S/d
- Llinares, S; Sánchez, M.V. (1996) - Fracciones. Editorial Síntesis. Madrid.
- Louro, R; Castagna, H.: Geometría. Material de apoyo al Módulo 3 - Curso de Perfeccionamiento para docentes de Matemática y Didáctica/Taller de Matemática de los IFD e IINN, 2004.
- Macías, Roanes; (1980) - "Introducción a la Geometría". Anaya. Madrid.
- Puig Adam, Pedro; (1973) - "Geometría Métrica" Tomo I .Biblioteca Matemática. Madrid.
- Ponce, H. (2005) - "Matemática. Fracciones y Números Decimales (4, 5, 6, y 7). Apuntes para la Enseñanza." Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. Dirección General de Planteamiento. Dirección de Currícula.
- Rey Pastor, J, Pi Calleja, P, Trejo, C,A-.(1962) - Análisis Matemático. Tomo 1. Capítulos 1 y 2. Kapeluz. Buenos Aires.
- Sadovsky Patricia. (2005 a) - "Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos". Editorial el Zorzal. Buenos Aires.
- Segovia, Isidoro; Castro, Enrique y otros (1989) - Estimación en cálculo y medida. Edit. Síntesis. Madrid.
- Sessa, Carmen. (2005) - Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas. Libros del Zorzal. Buenos Aires.
- SEVERI, Francisco (1965) - Elementos de Geometría. Editorial Labor. Barcelona.

- Turégano, Pilar (1996)- "Reflexiones didácticas acerca del concepto de área y su medida" (selección), en Revista Uno N° 10, Graó. Barcelona.
- Vergnaud, Gerard (1991)- "La medida: algunos problemas prácticos y teóricos", en El niño, las Matemáticas y la realidad, Edit. Trillas. México.
- Vilaró, Ricardo (2003) - "Los números decimales y el cálculo: ¿0,99...es igual a 1?" en Publicación Curso de Actualización en la Enseñanza de la Matemática para Inspectores de Educación Primaria. PMEM - ANEP. Montevideo.

Agregamos a la anterior:

- Antón Bozal J y otros (1994)-"Taller de matemáticas". Narcea S. A. Editores. Madrid
- Belcredi, L y Zambra, M. (1999) - Matemática. Primer año del Ciclo Básico. La Flor del Itapebí. Montevideo.
- Belcredi, L y Zambra, M. (1999) - Matemática. Segundo año del Ciclo Básico. La Flor del Itapebí. Montevideo.
- Belcredi, L y Zambra, M. (1999) - Matemática. Tercer año del Ciclo Básico. La Flor del Itapebí. Montevideo.
- Bressan Oscar, Los números y las operaciones.
- <http://www.gpdmatematica.org.ar/public.htm>
- Camilloni, A- (2007) El saber Didáctico. Editorial Paidós. Buenos Aires
- Castro E., Rico, L y Castro E. (1996) "Números y operaciones". Editorial Síntesis. Madrid.
- Consejo Provincial Educación Provincia de Río Negro. La estimación una forma importante de pensar en matemática. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/10021983.pdf>
- Consejo Provincial 1996. Una forma de uso de la proporcionalidad: las escalas. http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/disenio_desarrollo/matematica2.pdf
- Corbalán Fernando (¿?)- "Taller de Matemáticas". Santillana. Madrid.
- De Guzmán, M. (1994)- "Para pensar mejor". Ediciones Pirámide. Madrid.
- Grupo BOTADÁ (2000) - Matemática 1. colección Textos de Fin de Siglo. Montevideo. Grupo BOTADÁ (2007) - Matemática 2. colección Textos de Fin de Siglo. Montevideo.
- Grupo BOTADÁ (1999) - Matemática 3. colección Textos Fin de Siglo. Montevideo.
- Vilaró, Ricardo - "Matemáticas: desafíos y problemas". Ediciones Rosgal. Montevideo.



Administración Nacional de Educación Pública
Consejo de Formación en Educación

Acta Nº 15
Res.: 10
Exp.: 5/3772/11
EM/ev

Montevideo,

05 MAY 2011

VISTO: las Pautas para el **Taller de Profundización en Matemática** correspondiente al 3º año de la formación Magisterial del Plan 2008, elevadas por la Coordinadora Nacional de Matemática;

CONSIDERANDO: que resulta necesario la aprobación de las mismas;

Atento: a lo establecido en el Artículo 63 de la Ley 18.437 de fecha 12 de diciembre de 2008 y Acta Ext. Nº 5 Resolución Nº 1 de fecha 24/06/10 adoptada por el Consejo Directivo Central;

EL CONSEJO DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN,

RESUELVE:

1) Apruébese las Pautas para el **Taller de Profundización en Matemática** correspondiente al 3º año de la formación Magisterial del Plan 2008, elevadas por la Coordinadora Nacional de Matemática, de acuerdo al detalle que luce de fojas 2 a 7 de los presentes obrados y que forman parte de la presente Resolución.

2) Comuníquese a la Coordinadora Nacional de Matemática, al Dpto. Estudiantil, al Dpto. de Planes y Programas, a la Secretaría Docente, al Dpto. de Educación a Distancia para su publicación en la página Web y a todos los Institutos/Centros dependientes de este Consejo. Oportunamente, archívese.



Dr. José Luis Pereira Figueroa
Secretario General

Mag. Edith Moraes

Directora General

Consejo de Formación en Educación