

	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	
	<b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>	
	<b>DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN</b>	
	<b>DIE-UD</b>	
	<b>SYLLABUS</b>	
	<b>NOMBRE DEL SEMINARIO:</b> Marcos teóricos para la investigación doctoral en Tecnologías Informáticas y Educación Matemática  Estudiante: Faver Díaz.	
<b>Código:</b>	Periodo académico: 2014 - Semestre II	Número de créditos: 5
<b>ESPACIO ACADÉMICO (Marque con una X):</b> ESPACIO DE FORMACIÓN EN ÉNFASIS ( ) ESPACIO DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA ( ) ESPACIO DE FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN ( X )	<b>NUMERO DE HORAS POR CRÉDITO</b> TRABAJO DIRECTO ( 12 ) TRABAJO MEDIADO ( 12 ) TRABAJO AUTONOMO (24 )	
<b>LÍNEA:</b> a) Tecnologías Informáticas y Educación Matemática. b) Formación de profesores  <b>GRUPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Edumat <b>PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD:</b> Martín Acosta (profesor director del seminario) Leonor Camargo (profesora de la línea de investigación en la UPN)	<b>PROFESOR(A) INVITADO(A):</b> <b>INSTITUCIÓN:</b> Colette Laborde (profesora emérita Universidad Joseph Fourier de Grenoble)	

## 1. RESUMEN

Este seminario propone un espacio de reflexión y formación. Se destaca el espacio de realización de la investigación como un aspecto fundamental del Doctorado Interinstitucional en Educación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (DIE-UD) con la producción de un proyecto de tesis doctoral que articule los componentes teóricos y metodológicos vinculados a la formación de profesores de matemáticas y en particular al desarrollo de propuestas que incorporan aspectos de la geometría, su didáctica, y el uso de software de geometría dinámica para la enseñanza en el campo de la investigación doctoral en educación matemática

Este seminario se constituye en el espacio de formación y realización de la investigación como un aspecto fundamental de la formación doctoral. En este espacio de formación se busca la elaboración de programas de investigación fundamentada en los más recientes avances del conocimiento pedagógico, científico y tecnológico.

Para el énfasis de Educación Matemática de DIE-UD es además el espacio colectivo de cualificación de los proyectos doctorales de los estudiantes, por lo tanto este seminario articula los momentos de construcción de un proyecto doctoral con las líneas de investigación de los grupos y con los proyectos de investigación de los investigadores adscritos a los grupos:

- a. EDUMAT. Interinstitucional Universidad Distrital-UIS
- b. *MESCU*D. Universidad Distrital.
- c. GIIPLyM, Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas. Universidad del Valle y Universidad Distrital.
- d. *Grupo Educación Matemática*. Universidad del Valle
- e. *Grupo de Historia de las Matemáticas*. Universidad del Valle.
- f. *Grupo Cognición y Matemáticas*. Universidad del Valle.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

Este seminario articula los momentos de construcción individual de un proyecto doctoral, con los de valoración colectiva, en un contexto de las líneas de investigación de los grupos y con los proyectos de investigación de los investigadores adscritos a los grupos.

El desarrollo de los proyectos doctorales estará apoyado por las siguientes líneas de investigación:

- a) Tecnologías Informáticas y Educación Matemática
- b) Didáctica de las matemáticas
- c) Lenguaje y construcción de conocimiento matemático
- d) Formación de docentes

## 3. JUSTIFICACIÓN

Para el énfasis de Educación Matemática de DIE-UD es fundamental el espacio colectivo de cualificación de los proyectos doctorales de los estudiantes. El seminario desarrolla la interinstitucionalidad como política organizacional a partir de un *modelo de entramado*. El entramado redimensiona las instituciones como estructuras abiertas e interconectadas, que operan a través de vínculos con otras organizaciones y con otros actores, lo cual se viabiliza a partir de las *redes Interorganizacionales*. El entramado del Énfasis se construye inicialmente a partir de Grupos de investigación, profesores adscritos a los grupos, instituciones universitarias y

estudiantes.

Como espacio inicial de la formación en investigación, además de tomar como punto de partida las propuestas de investigación de los estudiantes, propone como elementos de referencia y /o confrontación investigaciones doctorales concluidas o en desarrollo y resultados de investigación presentados por investigadores nacionales e internacionales, con el fin de realizar una revisión en profundidad de la pertinencia de la problemática del proyecto y de consistencia con los objetivos formulados.

#### 4. OBJETIVO GENERAL

El objetivo fundamental de este seminario es propiciar las condiciones para la formulación y entrega a evaluadores del proyecto de Tesis doctoral como proceso que consolida la investigación doctoral en un contexto de formación de investigadores del más alto nivel en la investigación sobre educación matemática en educación media y universitaria.

#### 5. CONTENIDOS

Ejes temáticos:

1. Marcos Teóricos y metodológicos de referencia para la investigación doctoral sobre uso de software de geometría dinámica para la enseñanza de la geometría.

- La Teoría de Situaciones Didácticas y el software como medio de interacción.
- La Teoría Antropológica de lo Didáctico y las praxeologías con ostensivos informatizados
- La Teoría de la Instrumentación

2. Campos problemáticos del uso de tecnologías informáticas para el aprendizaje de las matemáticas:

- Qué es un objeto matemático: objetos ostensivos y no ostensivos, prácticas matemáticas.
- Los objetos matemáticos como instrumentos desarrollados a partir de artefactos.
- Transformación de las prácticas matemáticas y didácticas de los profesores.

#### 6. CRONOGRAMA

FECHA 2-7 p.m.	EJE TEMÁTICO	Tópico del eje desarrollado
Agosto 5-12	Marcos Teóricos y metodológicos de referencia para la investigación doctoral sobre uso de software de geometría dinámica para la enseñanza de la geometría	El aprendizaje por adaptación y el rol del medio en la interacción
Agosto 19-26		Articulación de Tareas, técnicas y tecnologías
Septiembre 2-9		Los ostensivos informatizados y la construcción de praxeologías matemáticas
Septiembre 16-23		Del artefacto al instrumento: procesos de génesis instrumental
Septiembre 30- Octubre 7	Campos problemáticos del uso de tecnologías informáticas para	Qué es un objeto matemático.

Octubre 14-21-28- Noviembre 4	el aprendizaje de las matemáticas	Los objetos matemáticos como instrumentos desarrollados a partir de artefactos
Noviembre 11-18-25		Transformación de las prácticas matemáticas y didácticas de los profesores
Diciembre 2-9		Avances de proyecto

## 7. METODOLOGÍA

Se trabajará bajo la metodología de seminario, con la participación de los profesores del seminario y los profesores invitados. Las sesiones de investigación en aspectos específicos se realizarán según cronograma. Las sesiones de investigación en énfasis se realizarán cada 15 días, para un total de 24 sesiones de 4 horas.

## 8. FORMAS DE EVALUACIÓN

El proceso evaluativo articula tres formas de evaluación:

- la autoevaluación presentada por cada estudiante en las sesiones de exposición y valoración de su trabajo;
- la evaluación del director de trabajo de grado, que da razón de la profundidad de los avances;
- las evaluaciones de los profesores del énfasis que asisten a las sesiones del seminario, y la evaluación de los compañeros asistentes al seminario.

Los instrumentos de evaluación serán en consecuencia con lo anterior: la exposición, el informe escrito y las sesiones de discusión

Bibliografía:

Acosta, M. (2005). Geometría experimental con Cabri: una nueva praxeología matemática. *Educación Matemática*, 17(3), 121-140.

Acosta, M. (2008). *DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE, VALIDATION, ET OSTENSIFS INFORMATISÉS. IMPLICATIONS DANS LA FORMATION D'ENSEIGNANTS À L'UTILISATION DE CABRI EN CLASSE DE GÉOMÉTRIE* (Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

Acosta, M. (2010). "Situaciones adidácticas para la enseñanza de la simetría axial utilizando Cabri como medio". *Revista Integración*, Universidad Industrial de Santander No 28, 2010.

Acosta, M. (2010). "Dificultades de los profesores para integrar el uso de Cabri en clase de geometría. Experiencias de un curso de formación

docente". Revista TED, Universidad Pedagógica, No 28, 2010.

Acosta, M. (2011). "Resolución de problemas por medio de matemática experimental: uso de software de geometría dinámica para la construcción de un lugar geométrico desconocido". Revista Integración, Universidad Industrial de Santander No 29, No 2, 2011

Artigue, M., Cerulli, M., Haspekian, M., & Maracci, M. (2009). Connecting and integrating theoretical frames: The TELMA contribution. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(3), 217-240.

Brousseau, G., & Balacheff, N. (1998). *Théorie des situations didactiques (Didactique des mathématiques 1970-1990)*. La pensée sauvage.

Emprin, F. (2007). *Formation initiale et continue pour l'enseignement des mathématiques avec les TICE: cadre d'analyse des formations et ingénierie didactique* (Doctoral dissertation, Université Paris-Diderot-Paris VII).

EMPRIN, F., & DIDIREM, F. (2008). Analysis of teacher education in mathematics and ICT. *WORKING GROUP 9. Tools and technologies in mathematical didactics 1331*, 1399.

GOUSSEAU, S. (2006). Intégration de la géométrie dynamique dans l'enseignement de la géométrie pour favoriser la liaison école primaire collège: une ingénierie didactique au collège sur la notion de propriété.

Haspekian, M. (2005). An "instrumental approach" to study the integration of a computer tool into mathematics teaching: the case of spreadsheets. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 10(2), 109-141.

Lagrange, J. B., & Chiappini, G. (2007). Integrating the learning of algebra with technology at the European level: two examples in the remath project. In *Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 903-912).

Margolinas, C. (2009). La importancia de lo verdadero y de lo falso en la clase de matemáticas. Traducido por Martín Acosta Gempeler y Jorge Enrique Fiallo Leal (2.009). Ediciones Universidad Industrial de Santander.

Restrepo, A. M. (2008). *Genèse instrumentale du déplacement en géométrie dynamique chez des élèves de 6ème* (Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

Ruiz Higuera, L., Estepa, A., & García, F. J. (2007). Sociedad, Escuela y Matemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD).

Tapan, M. S. (2006). *Différents types de savoirs mis en œuvre dans la formation initiale*

*d'enseignants de mathématiques à l'intégration de technologies de géométrie dynamique*  
(Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

Datos del profesor: Martín Eduardo Acosta Gempeler

Procedencia institucional: Universidad Distrital

Teléfono: 301 6604546

E-mail: meacostag@udistrital. Edu.co

Ubicación en la Universidad: Profesor