

	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	
	<b>FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN</b>	
	<b>DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN DIE-UD</b>	
<b>SYLLABUS</b>		
<b>NOMBRE DEL SEMINARIO: Geometría, experimentación y tecnología II</b>		
<b>Periodo académico: 2016 semestre I</b>	<b>Número de créditos:2</b>	
<b>ESPACIO ACADÉMICO</b> ( <i>Marque con una X</i> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• (x) EFE Espacio De Formación En Énfasis.</li> <li>• () EFEP Espacio De Formación En Educación Y Pedagogía.</li> <li>• () EFI Espacio De Formación En Investigación.</li> </ul>		
<b>LÍNEA:</b> Educación Matemática y Tecnologías Informáticas		
<b>GRUPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Edumat		
<b>PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD:</b> <b>Martín Eduardo Acosta Gempeler</b>	<b>PROFESOR (A) INVITANDO (A): Mariana Bosch</b> <b>INSTITUCIÓN</b> ( <i>Opcional</i> ):	
<b>RESUMEN:</b> <i>Es un seminario práctico- reflexivo, en el que se busca transformar las estrategias y las concepciones sobre resolución de problemas de geometría. Se proponen diferentes problemas de geometría, para su resolución utilizando software de geometría dinámica. Los distintos problemas exigirán la apropiación de las diversas herramientas del software y el desarrollo de estrategias de experimentación que las integren. Los estudiantes deberán realizar un esfuerzo de auto-observación de su práctica para tomar conciencia de los aspectos críticos de la resolución de problemas en los que el software tiene un rol determinante.</i>		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:</b> En este curso se busca desarrollar habilidades de resolución de problemas de construcción utilizando software de geometría dinámica. Se intentará transformar las concepciones de los estudiantes sobre el trabajo geométrico, sobre la legitimidad del software en ese trabajo, y transformar también sus estrategias de solución. Se busca desarrollar una práctica de experimentación matemática que establezca relaciones entre la visualización de figuras y propiedades en la pantalla, el arrastre y la verificación de propiedades y la teoría geométrica. En esta segunda parte del curso se hará énfasis en los procesos de exploración para la demostración y en la comunicación de los procesos de razonamiento.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b> De acuerdo con los postulados de la Teoría Antropológica de lo Didáctico y del Enfoque Instrumental, es condición fundamental para la incorporación de las tecnologías informáticas en los procesos de enseñanza, que los profesores incorporen los ostensivos informáticos como parte integrante de las praxeologías matemáticas que desean reproducir en el salón de clase, o que realicen una génesis instrumental en la que el software se convierta en un instrumento legítimo para realizar tareas matemáticas. Esta génesis instrumental o ese desarrollo de una praxeología matemática sobre la base de los ostensivos informáticos sólo puede desarrollarse en la práctica misma. Por eso es necesario organizar un espacio donde esta práctica pueda desarrollarse, con un acompañamiento adecuado que estimule el trabajo en los aspectos nodales de articulación de una práctica sin ostensivos informáticos y una práctica que los integre.		

La experiencia vivida, y la reflexión teórica sobre esa experiencia, permitirán a los estudiantes comprender en toda su amplitud la complejidad de las transformaciones que produce la introducción de los nuevos ostensivos, y posibilitará un análisis de esas implicaciones que no se limita al caso del software de geometría dinámica, sino a cualquier software o hardware destinado a la educación matemática.

### OBJETIVOS

**General:** Desarrollar y transformar la práctica de resolución de problemas de geometría de los doctorandos, de manera que incorporen en sus estrategias el software de geometría dinámica con todas sus potencialidades de representación, exploración y verificación.

#### Específicos:

- Por medio del trabajo en resolución de problemas de geometría, desarrollar estrategias de exploración que incorporen las características de los objetos dinámicos.
- Incorporar la validación por arrastre como estrategia de validación para la resolución de problemas de construcción.
- Tomar conciencia de los procesos de exploración y experimentación que posibilita el software de geometría dinámica, e identificarlos como elemento fundamental y legítimo de la actividad geométrica.
- Identificar la importancia del razonamiento deductivo y la demostración como elementos de la actividad geométrica de resolución de problemas por medio de software de geometría dinámica, y tomar conciencia del rol del software en dichos procesos.
- Desarrollar habilidades de experimentación para encontrar argumentos deductivos que justifiquen hechos geométricos encontrados experimentalmente.

### CONTENIDOS:

- Construcciones geométricas y arrastre: relaciones entre figuras blandas, figuras robustas, dibujos, aproximación y exactitud.
- Procesos de exploración: estrategias perceptivas y estrategias teóricas.
- Utilización de lugares geométricos en la resolución de problemas de geometría.
- Argumentación y demostración: sus relaciones con la resolución de problemas de geometría y con el software de geometría dinámica.
- Razonamiento abductivo y búsqueda de argumentos teóricos para justificar hechos geométricos encontrados experimentalmente.

### 5. Cronograma

Sesión No.	Fecha	REFERENTE CONCEPTUAL Y LECTURAS BÁSICAS	ACTIVIDAD TRABAJO DIRECTO	ACTIVIDAD TRABAJO MEDIADO
1	02-03	Problemas del triángulo simétrico-lateral, búsqueda de soluciones.	Resolución de problemas	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes
2	16-03	Uso del detector de puntos para determinar lugares geométricos.	Resolución de problemas	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes
3	06-04	Busqueda de argumentos deductivos para la justificación de hechos geométricos.	Resolución de problemas	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes
4	20-04	Construcción de una demostración basada en procesos experimentales.	Resolución de problemas	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes

5	18-05	Comunicación de procesos de experimentación y de argumentación.	Resolución de problemas	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes
6	25-05		Sesión de evaluación	Lectura, reflexión sobre la práctica, redacción de informes

**METODOLOGÍA:**

Se buscará la inmersión de los estudiantes en la actividad de resolución de problemas de geometría utilizando software de geometría dinámica, acompañada de una toma de conciencia sobre los procesos cognitivos y matemáticos puestos en obra en dicha actividad. Los estudiantes deberán ser observadores de su propia práctica y de la de sus compañeros, asumiendo una mirada crítica de los procesos de aprendizaje y enseñanza. Deberán resolver problemas de manera individual y grupal y elaborar informes sobre los procesos de resolución seguidos.

**FORMAS DE EVALUACIÓN:**

Los estudiantes deberán entregar un informe general del seminario, en el que den cuenta de su propio proceso de aprendizaje, y en el que muestren una postura auto-crítica sobre dicho proceso, y un análisis del rol del software en la actividad geométrica realizada. Ese informe recibirá una nota correspondiente al 50%, el otro 50% será una apreciación subjetiva del profesor sobre la participación en el seminario.

**BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA.**

*-Démarche Expérimentale et Apprentissages Mathématiques, documento de trabajo de la Cellule de Veille Scientifique et Technologique, del Institut National de Recherches Pédagogiques de Francia, 2007.*

Jean-Jacques Dahan, 2005, *La démarche de découverte expérimentalement médiée par Cabri-Géomètre en mathématiques: un essai de formalisation à partir de l'analyse de démarches de résolutions de problèmes de boîtes noires*. Tesis de doctorado en Didáctica de las Matemáticas, de la universidad Joseph Fourier Grenoble

Martín Acosta, 2008, *Démarche expérimentale, validation et ostensifs informatisés. Implications dans la formation d'enseignants à l'utilisation de Cabri en classe de géométrie*. Tesis de doctorado en Didáctica de las Matemáticas, de la universidad Joseph Fourier Grenoble.

Martín Acosta, 2005, *Geometría Experimental con Cabri: una nueva praxeología matemática*. Revista Educación Matemática, vol 17, 2005.

Martín Acosta, 2008, *Etude expérimentale avec Cabri3d de la généralisation à l'espace d'un problème de géométrie plane*, Revista Integración, vol 26 2008.

Martín Acosta, Carolina Mejía y Carlos Wilson Rodríguez, 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, vol 29 2011.

Martín Acosta, Carolina Mejía y Carlos Wilson Rodríguez, 2012, *Minimal distance from a point to  $n$  lines*. Revista Matemáticas: enseñanza universitaria, vol. 20 2012.

**Datos del profesor. Martín Eduardo Acosta Gempeler**

**Procedencia institucional: DIE-UD**

**Telefono: 4662656\_\_\_\_\_celular: \_3016604546\_\_\_\_\_**

**E-mail: meacostag@udistrital.edu.co**

**Ubicación en La Universidad: sede calle 64 oficina 306**