



**BOLETIN SEIEM- Internet**  
**Sociedad Española de Investigación en Educación**  
**Matemática**

**Número 16. Salamanca/ Granada, Julio 2004**  
**Editores: Modesto Sierra y Encarnación Castro**

Nº ISSN 1576-5911

Dirección página web:  
[www.uco.es/informacion/webs/seiem](http://www.uco.es/informacion/webs/seiem)

\*\*\*\*

**Índice**

- 1.- Editorial
- 2.- Junta Directiva
  - 2.1. Reunión Junta Directiva
  - 2.2. Convocatoria Asamblea anual de la SEIEM
- 3.- VIII Simposio de la SEIEM Universidad de A Coruña. Segundo Anuncio
- 4.- Grupos de trabajo de la SEIEM
- 5.- Actividad institucional
- 6.- Investigación (tesis, trabajos de grado y proyectos)
- 7.- Convocatorias y anuncios

In memoriam: Miguel de Guzmán

Medallas Felix Klein 2003 y Hans Freudenthal 2003

Impreso de abono de cuota para el año 2004  
Impreso de afiliación

## **1.- Editorial**

En los últimos seis meses se han producido hechos relevantes para nuestro área de conocimiento. El Seminario que tuvo lugar en Granada, en Enero de 2004, sobre Itinerario Educativo de la Licenciatura de Matemáticas supuso una interacción entre Profesores de las Facultades de Matemáticas, Profesores de Educación Secundaria y Profesores de Didáctica de la Matemática; las conclusiones son un espaldarazo a la configuración de dicho itinerario que esperamos se vean reflejadas en la práctica. Justo cuando se celebraba el Seminario de Granada apareció el Decreto sobre el Título de Especialización Didáctica (TED) regulado en la LOCE; sin embargo, el cambio de Gobierno con la paralización de ciertos aspectos de la LOCE ha traído como consecuencia un nuevo retraso en la aplicación del TED; esperamos que se tomen medidas inmediatas para la formación didáctica de los aspirantes a Profesor de Secundaria.

Otro hecho importante ha sido la reconstitución del Comité IMU español, que toma el nombre de Comité Español de Matemáticas (CEMAT) y que aglutina a todas las Sociedades españolas de Matemáticas; sin lugar a dudas, el sumar esfuerzos traerá consecuencias positivas para la Educación Matemática.

Publicado el Plan Nacional de Investigación I+D+I 2004-2007, aparece, por vez primera, un Plan Nacional de Matemáticas; sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, la Didáctica de la Matemática no se incluye explícitamente en dicho Plan Nacional; continuaremos trabajando para subsanar esta situación en el futuro. En fin, estas son algunas de las luces y sombras de este último periodo.

Como es conocido por todos, este año el Simposio de la SEIEM se celebra en la Universidad de A Coruña; es un buen momento para profundizar en los temas monográficos de investigación planteados, exponer nuestras investigaciones en las comunicaciones y discutir en los grupos de trabajo sobre investigaciones incipientes.

## **2.- Junta Directiva**

### **2.1. Reunión Junta Directiva**

La Junta Directiva de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática mantuvo una reunión de trabajo el día 31 de mayo de 2004, en el Seminario del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad Complutense de Madrid.

En dicha Reunión el Presidente informó, entre otros asuntos, de las actividades institucionales de la SEIEM en los últimos meses y de otros asuntos que afectan a la Sociedad:

-Participación de la SEIEM en la Reunión del Comité Español de Matemáticas en Enero de 2004; ostentó nuestra representación el Dr. Bernardo Gómez.

-Participación de la SEIEM en el Seminario celebrado en Enero en la Universidad de Granada sobre "Itinerario educativo de la Licenciatura de Matemáticas".

-Asistencia al XIII EIM (Encontro de Investigaçao em Educaçao Matemática) de la Sección de Educación Matemática (SEM) de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la educación (SPCE) celebrado en Mayo de 2004, en el que la SEIEM estuvo representada por la Dra. Maite González Astudillo (USAL).

-En Agosto de 2004 tendrá lugar en El Escorial el curso "Grandes retos de las Matemáticas en relación a otras ciencias". La SEIEM estará representada por el Dr. Luis Puig (UV)

-En Noviembre de 2004 se celebrará el XV Encuentro del Grupo de Trabajo de investigación (GTI) de la Sociedad Portuguesa de Educación Matemática; la Junta Directiva acordó que sería representada por la Dra. M<sup>a</sup> José González (UNICAN).

-Posteriormente a la celebración de la Reunión de la Junta Directiva, la SEIEM fue invitada a participar en la Reunión celebrada en Madrid (CSIC) los días 17 y 18 de Junio sobre el tema “Hacia un Centro Nacional de Matemáticas”. Asistió el Presidente de la Sociedad.

Asimismo el presidente informa que, para dar cumplimiento a lo estipulado en la nueva ley de Asociaciones ha llevado a cabo los trámites administrativos previstos en la misma, para la actualización de la SEIEM en el Registro general.

Informa que ha quedado constituida, en lo términos previstos, la Comisión de Calidad de la Investigación en Educación Matemática, que está elaborando el documento de trabajo pertinente.

Se pasó a continuación al Informe del VIII Simposio de la SEIEM:

La Coordinadora del Comité Científico, Dra. Encarnación Castro, informa del proceso de presentación de comunicaciones; todas las comunicaciones han sido sometidas a doble arbitraje por el procedimiento doble ciego, con un cuestionario de referencia mandado a los árbitros; la decisión final era aceptar, aceptar con modificaciones o rechazar. En el caso de no coincidencia de los dos árbitros, se buscó una tercera opinión que marcó el resultado. Se ha hecho un resumen de las recomendaciones de los árbitros que se mandó a los autores, y éstos realizaron las modificaciones pertinentes. El arbitraje ha sido constructivo, dando sugerencias para las mejoras de las comunicaciones. La Junta Directiva, en su calidad de Comité Científico del Simposio, aprueba el proceso seguido.

Finalmente, se trató sobre la participación de la SEIEM en el CERME 4; se acuerda dar difusión de este Congreso a través de la página web de la SEIEM.

## **2.2. Convocatoria Asamblea anual de la SEIEM**

Estimado/a Socio/a:

Por indicación del Sr. Presidente, te convoco a la Asamblea General Anual de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), que tendrá lugar en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de A Coruña, Campus de Elviña, a las 12:30 h. del día 11 de Septiembre de 2004, en primera convocatoria y a las 12:45 en segunda, con el siguiente orden del día:

- 1.- Lectura y aprobación, en su caso, del Acta de la Asamblea de Septiembre de 2003.
- 2.- Informe del Presidente.
- 3.- Presentación y aprobación, en su caso, del balance del ejercicio económico 2003-04.
- 4.- Renovación parcial de la Junta Directiva: elección de dos vocales de acuerdo con el artículo 20 de los Estatutos de la SEIEM.

- 5.- Propuesta de nombramiento del Dr. Miguel de Guzmán como Socio de Honor de la SEIEM, a título póstumo
- 6.- Propuesta para el Octavo Simposio de la SEIEM
- 7.- Ruegos y preguntas.

Madrid, 31 de Mayo de 2004

Dra. Encarnación Castro, Secretaria de la SEIEM.

### **3.- VIII Simposio de la SEIEM. Universidad de A Coruña. Segundo Anuncio**



#### **VIII Simposio de la SEIEM Segundo Anuncio**

#### **DATOS GENERALES**

**Fechas del Simposio:** 9,10 y 11 de Septiembre de 2004.

**Lugar:** A Coruña. Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de Elviña.  
Universidad de A Coruña

#### **Comité Científico:**

*Coordinadora:*

Dra. Encarnación Castro (Universidad de Granada)

*Vocales:*

Dr. Modesto Sierra (Universidad de Salamanca)

Dra. Pilar Orús (Universidad Jaume I)

Dr. Bernardo Gómez (Universidad de Valencia)

Dra. Mar Moreno (Universidad de Lleida)

Dra. M<sup>a</sup> José González (Universidad de Cantabria)

#### **Coordinador local**

Dr. Enrique de la Torre (Universidad de A Coruña) [torref@udc.es](mailto:torref@udc.es)

Página Web del VIII Simposio:

[www.udc.es/dep/pdce/VIIISimposio](http://www.udc.es/dep/pdce/VIIISimposio)

## **PROGRAMA**

### **Día 8 de Septiembre**

19:00 h.- 21 h.: Entrega de documentación

### **Día 9 de Septiembre**

8:30 h. – 9:00 h.: Entrega de documentación

9:00 h. - 9:30 h.: Inauguración

### **Seminario de Investigación I: Investigación sobre formación de profesores**

Coordinador. Dr. Salvador Llinares (Universidad de Alicante)

9:30 h. – 10:10 h.: Dr. Pablo Flores (Universidad de Granada): Profesores de Matemáticas reflexivos: formación y cuestiones de investigación.

10: 10 h.– 10:50 h.: Dra. Pilar Azcárate (Universidad de Cádiz): Los procesos de formación: en busca de estrategias y recursos

10:50 h.– 11:30 h.: Dr. Joao Pedro da Ponte (Universidad de Lisboa): Investigar sobre nuestra propia práctica: una estrategia de formación y de construcción del conocimiento profesional.

11:30 h.– 12 h.: Descanso

12:00 h.- 13:30 h.: Debate sobre Investigación en Formación de Profesores.

14:00 h. – 16:00 h.: Comida

16:00 h.– 17:30 h.: Reunión de Grupos de Investigación II (Aprendizaje de la Geometría; Didáctica del Análisis; Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria; Pensamiento Numérico y Algebraico).

17:30 h.- 18:00 h.: Descanso

18: 00 h. – 19:30 h.: Comunicaciones

20: 00 h.: Recepción en el Ayuntamiento.

### **Día 10 de Septiembre**

### **Seminario de Investigación II: Investigación en Evaluación del Conocimiento Matemático**

Coordinador. Dr. Francisco Gil (Universidad de Almería)

9:00 h. – 9:40 h.: Dr. Luis Rico (Universidad de Granada): La evaluación de Matemáticas en el Proyecto PISA.

9:40 h.– 10:20 h.: Dr. Joaquin Giménez, Dra. Nuria Rosich, Dra. Rosa M<sup>a</sup> Latorre, Dr. Sergi Muria: Evaluación reguladora y apoyo geométrico al alumnado deficiente auditivo en aulas inclusivas en la ESO. Un estudio de caso.

10:20 h.– 11: 00 h.: Dra. Leonor Santos (Universidad de Lisboa): Una panorámica de líneas curriculares y de investigación en Portugal en el área de Evaluación en Matemáticas (título provisional)

11:00 h. – 11:30 h.: Descanso

11:30 h.- 13:00 h.: Debate sobre Investigación en Evaluación del Conocimiento Matemático.

13: 00 h.- 14: 00 h.: Comunicaciones.

14:00 h. – 16:00 h.: Comida

16:00 h. – 17:30 h.: Reunión de Grupos de Investigación I (Didáctica de la Matemática como disciplina científica, Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor, Investigación en Historia de la Matemática y de la Educación Matemática)

17:30 h. - 18:00 h.: Descanso

18: 00 h. –19:30 h.: Comunicaciones

20:00 h.: Visita a la Casa de las Ciencias y Planetario

### **Día 11 de Septiembre**

9: 00 h. – 10:30 h.: Reunión de Grupos de Investigación I

10:30 h. – 12:00 h.: Reunión de Grupos de Investigación II

12:00 h. – 12:30 h.: Descanso

12:30 h. – 13:30 h.: Asamblea anual de la SEIEM

13: 30 h.: Clausura

14:00 h.: Comida de clausura.

**ALOJAMIENTO:**

Consultar página web del Simposio

**BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN VIII SIMPOSIO DE LA SEIEM**

Nombre y apellidos:

Universidad:

Dirección postal:

Teléfono:

E-mail:

Domicilio y teléfono particular:

Marcar, en cada bloque, el Grupo de trabajo en que está interesado participar:

- Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor
- Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica
- Investigación en Historia

- Aprendizaje de la Geometría
- Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria
- Didáctica del Análisis
- Pensamiento Numérico y Algebraico

**Enviar Boletín de inscripción y copia del resguardo de ingreso a los organizadores locales, antes del 30 de Junio de 2004 :**

Secretaría del VIII Simposio de la SEIEM

Departamento de Pedagogía y Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de Elviña. Universidad de A Coruña.

15071 A Coruña.

**Para cualquier información o inscripción relacionada con el Simposio, dirigirse a Enrique de la Torre (udc) [torref@udc.es](mailto:torref@udc.es)**

**Ingreso en cuenta de la SEIEM**

**Caja España: 2096.0116.63.3114811704**

Socios de la SEIEM y Sociedades con convenio .....30 Euros

Alumnos de CAP y Doctorado..... 18 Euros

Resto..... 60 Euros

## 4.- Grupos de trabajo de la SEIEM

### 4.1.- Aprendizaje de la Geometría

Coordinadora: M<sup>a</sup> Luisa Fiol Mora (UAB)

Dada la premura de tiempo en que tengo que hacer el informe y la época en que lo escribo tengo por empezar advirtiéndole que será forzosamente parcial. Espero que podamos subsanar las lagunas a partir del VIII Simposio de la SEIEM.

En términos generales los componentes del grupo tenemos un índice más que aceptable en cuanto al trabajo de investigación en el Aprendizaje de la Geometría. Otra cosa bien distinta es que estas investigaciones se asuman por el colectivo como propias.

Así puesto que las investigaciones, los trabajos, tocan temas de interés diferente y las personas se mueven en ámbitos de prioridad diferentes, presento este informe estructurado en los siguientes apartados: temas, congresos, producción y premios.

**Temas-** Hay temas iniciados hace unos años que se desarrollan a ritmos diversos; otros están en los primeros peldaños. Valga para tener una idea de conjunto el listado siguiente:

1. La demostración en Geometría. (Enrique de la Torre, UdC)
2. La capacidad espacial en la Educación Matemática. (Modesto Arrieta, EhU)
3. Estimación longitudinal de líneas curvas. (Josep Callís; UdG)
4. El aprendizaje colaborativo. (Josep M<sup>a</sup> Fortuny; UAB)
5. La resolución de problemas geométricos con software de geometría dinámica. (Ricardo Barroso, US ; Manuel J. Martínez – Santaolalla , UGr)
6. Las estructuras espontáneas en la enseñanza/aprendizaje de la Medida y la Geometría. (M<sup>a</sup> Luisa Fiol, UAB)
7. Elaboración y análisis de un test exploratorio sobre los conceptos de geometría en los niveles de Educación Primaria. (Gregoria Guillén; UV)
8. La papiroflexia. Estudio de la interrelación entre manipulación y desarrollo de la imaginación. 2D versus 3D (Laura Delgado, USal)

Estas investigaciones han dado lugar a diversas:

**Producciones-** En proceso de elaboración de tesis (José Francisco Martín, URioja), dirección de tesis (Jesús Murillo) etc. Elaboración de libros para docentes. Edición de CD's - por ej. "Resolución de problemas geométricos" y "Pitágoras y los pitagóricos" de José M<sup>a</sup> Chamoso (USal) y otros-

Artículos en diversas revistas y edición de documentos a través de páginas web. Por ej. se puede consultar el documento de José M<sup>o</sup> Gavilán (US) "Una aplicación de la teoría piagetiana sobre los esquemas, la asimilación y la acomodación a través del Logo" Quaderns digitals 32 en:

<http://www.personal.us.es/rbarroso/Pruebas/logopiaget.pdf>

y el documento "Utilización y aplicación de propiedades geométricas en entornos de problemas" de R. Barroso (US)

**Congresos-** Con ello entramos en el apartado de congresos. R Barroso presentó su documento por videoconferencia en "Iberocabri 2004" de Saltillo (Coahuila) Méjico. En Santa Fe de Bogotá (junio 04) en el "XV encuentro de Geometría y sus aplicaciones..." impartió un seminario sobre geometría Angel Gutierrez que también asistirá al PME 28



y Nuria Gorgorió (UAB) forma parte de uno de los grupos de trabajo del ICME 10. Si bien la mayor parte de estos trabajos lo son a nivel personal son indicadores de la dinámica de diversos subgrupos de trabajo.

**Premios-** La tesis de Luis M. Casas (UEX) – cuyo resumen encontrareis en el apartado de las tesis defendidas – titulada: “ El estudio de la estructura cognitiva de alumnos a través de Redes Asociativas Pathfinder. Aplicaciones y posibilidades en Geometría” ha sido premiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte con una Mención de Honor dentro de la convocatoria de premios nacionales a la investigación educativa 2003.

Por último recordar a todos que disponemos de una lista de distribución y que se edita la página web del grupo:

<http://www.uv.es/apregeom/>

que se nutre de los trabajos que consideramos interesante dar a conocer.

Aprovecho para animaros a visitarla.

## 4.2.- Didáctica de la Matemática como disciplina científica

Coordinador: Josep Gascón. Universidad Autónoma de Barcelona

Nuestro grupo organiza anualmente unas Jornadas (en el ámbito del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas, SI-IDM)<sup>1</sup>. Consideramos que los trabajos presentados en dichas Jornadas son representativos de la actividad que han realizado los diferentes equipos de trabajo del grupo DMDC<sup>2</sup> desde la finalización del Simposio de Granada en septiembre de 2003.

Las Jornadas del SI-IDM (2004) se celebraron en Madrid entre los días 26 a 28 de marzo del presente año en el Centro Superior de Estudios Universitarios “La Salle”, asociado a la Universidad Autónoma de Madrid. En estas Jornadas participaron la casi totalidad de los miembros del grupo, junto a otros investigadores. La organización local corrió a cargo de los profesores Carlos de Castro y Melchor Gómez.

El programa científico de las Jornadas se estructuró en dos tipos de sesiones: un *seminario* dedicado al *Análisis del currículum actual de matemáticas y posibles alternativas* (que abarcó la tarde del viernes, 26 de marzo y la mañana del sábado 27) y una sesión más abierta de *Presentación de trabajos de investigación*, que se celebró la mañana del domingo día 28 de marzo, y en la que tuvieron cabida investigaciones con diferentes problemáticas y en diferentes fases de elaboración. Los ponentes disponían, en todos los casos, de 30 minutos para hacer su exposición y los asistentes podían hacer *preguntas* y pedir *aclaraciones* durante 25 minutos. Al final de cada una de las tres

---

<sup>1</sup>Los objetivos, actividades y gran parte de los trabajos presentados y discutidos en este Seminario, desde su fundación en 1991, pueden consultarse en la página web: <http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm>

<sup>2</sup>Los diferentes equipos de investigación que componen el grupo DMDC han realizado diversas reuniones de trabajo que no serán consignadas aquí.

sesiones de trabajo se reservó una hora para debatir sobre el conjunto de ponencias presentadas.

Por problemas de espacio y dada la gran cantidad de trabajos presentados en las Jornadas, no es posible resumir, ni siquiera brevemente, el contenido de cada uno de ellos. Nos limitaremos, por tanto, a citar en cada caso el título y los ponentes. En breve se publicarán en soporte CD las actas de las Jornadas.

En la primera sesión del Seminario “Análisis del currículum actual de matemáticas y posibles alternativas” se presentaron los siguientes trabajos:

**1.** *Análisis de errores en estimación con números decimales: implicaciones para el currículum de la formación de maestros.*

Ponente: Carlos de Castro (CSEU La Salle)

**2.** *Introducción de la tecnología en el desarrollo del currículum matemático.*

Ponentes: Melchor Gómez (CSEU La Salle) y Juan Pedro Garbayo (U. C. de Madrid)

**3.** *Análisis de un proceso de estudio de los Sistemas de Numeración.*

Ponente: Tomás Sierra (U. Complutense de Madrid).

Antes de abrir el debate general, la profesora Luisa Ruiz (U. de Jaén), coordinadora de la sesión, planteó un conjunto de preguntas relativas a los trabajos presentados.

En la segunda sesión de este Seminario se presentaron los siguientes trabajos:

**4.** *Análisis epistemológico y didáctico de nociones, procesos y significados de objetos analíticos.* (Resumen de tesis doctoral).

Ponente: Miguel R. Wilhelmi (U. P. Navarra)

**5.** *¿Qué papel se asigna a la resolución de problemas en el currículum de matemáticas?*

Ponente: Esther Rodríguez (U. Complutense de Madrid).

**6.** *Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática.*

Ponentes: Juan D. Godino (U. de Granada), Ángel Contreras (U. de Jaén) y Vicenç Font (U. de Barcelona).

La sesión finalizó con las preguntas para abrir el debate de la coordinadora Marianna Bosch (U. Ramon Llull de Barcelona), seguidas de un interesante debate final.

La sesión “Presentación de trabajos de investigación” estuvo coordinada por la profesora Carmen Chamorro (U. Complutense de Madrid) y en ella se presentaron las siguientes comunicaciones:

**1.** *Objetos personales matemáticos y didácticos del profesorado y cambio institucional. El caso de la contextualización de funciones en una Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.*

Ponentes: Ana Beatriz Ramos y Vicenç Font (U. de Barcelona).

**2.** *La praxeología como unidad de análisis de los procesos didácticos.*

Ponentes: Marianna Bosch (U. Ramon Llull) y Josep Gascón (U. A. de Barcelona).

**3.** *La modelización de sistemas de variación como actividad matemática.*

Ponentes: Javier García y Luisa Ruiz (U. de Jaén).

Antes de la clausura de las Jornadas la profesora Carmen Chamorro de la U. Complutense de Madrid hizo una breve presentación de la estructura y de los contenidos

del “Título de Especialización Didáctica” que fue seguida de una viva discusión y un debate final.

En la clausura del SI-IDM se trataron diversos temas de carácter informativo.

(1) CERME-4: El Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education se celebrará entre los días 17 y 21 de febrero de 2005 en Sant Feliu de Guíxols (Girona). Se puede visitar el primer anuncio del Congreso en la página <http://cerme4.crm.es>

(2) Con ocasión del 25 aniversario de la primera publicación sobre la transposición didáctica, se celebrará en Baeza (Jaén), entre los días 27 y 30 de octubre de 2005, el Primer Congreso Internacional sobre la Teoría Antropológica de lo Didáctico: “*Sociedad, escuela y matemáticas: las aportaciones de la TAD*”. En cuanto tengamos información más detallada del programa y de las condiciones de participación en este congreso, las haremos públicas.

(3) Para no multiplicar el número de reuniones, las Jornadas del SIIDM 2005 se celebrarán como “satélite” del Congreso de la TAD. En concreto, se celebrarán durante todo el día 26 y la mañana del 27 de octubre de 2005, en la misma sede de Baeza<sup>3</sup>.

#### **4.3.- Didáctica del Análisis.**

Coordinadora: M<sup>a</sup> Teresa González Astudillo. Universidad de Salamanca

Este informe sobre el grupo de trabajo de Didáctica del Análisis, se ha estructurado en los apartados siguientes:

a) Publicaciones, comunicaciones y ponencias.

Son varias las publicaciones que se han realizado en revistas, actas de congresos y capítulos de libros. A continuación se detalla cada una de ellas:

Acevedo, J.; Font, V.; Giménez, J. (2004) Phenomena related with the use of metaphors, the case of the graph of functions. En Giménez, J., Fitzsimons, G, Hahn, C (eds) *Globalisation and mathematics Education. CIEAEM 54*. Barcelona: Graó 336-342

Camacho, M.; González-Martín, A. (2004) “What is first year Mathematics students’ actual knowledge about improper integrals?”. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* Vol 35 (1) pp. 73- 89

Camacho, M. Depool, R. (2004) “El concepto de integral definida y su relación con el área limitada por una curva. Una propuesta de enseñanza utilizando el *DERIVE*”. En Hitt, F. *Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo*. (aceptado para su publicación)

Camacho, M.; González-Martín, A. (2004) “La integral impropia. Una ingeniería didáctica para su enseñanza”. En Hitt, F. (ed. ) *Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo*. Aceptado para su publicación. En colaboración con A. S. González Martín. (aceptado para su publicación)

Camacho, M. Depool, R. (2004) “El concepto de integral definida y su relación con el área limitada por una curva. Una propuesta de enseñanza utilizando el *DERIVE*”. En

---

<sup>3</sup> Aprovechamos la ocasión para invitar a todos los compañeros de la SEIEM a participar tanto en las Jornadas del SIIDM 2005 como en el Congreso de la TAD.

- Hitt, F. *Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo*. (aceptado para su publicación)
- Camacho, M.; González-Martín, A. (2004) “La integral impropia. Una ingeniería didáctica para su enseñanza”. En Hitt, F. (ed. ) *Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo*. Aceptado para su publicación. En colaboración con A. S. González Martín. (aceptado para su publicación)
- Contreras, A. (2003); Luque, L. y Ordoñez, L. (2004), Una perspectiva didáctica en torno a los contextos y a los sistemas de representación semiótica de los conceptos de máximos y mínimos, *Educación Matemática*, Vol. XVI, nº 1, pp. 1-21.
- Contreras, A. y Ordoñez, I. (2004), Un análisis semiótico de la integral definida. Aplicación a un texto escolar, *Epsilon* (en prensa), pp. 1-22.
- Contreras, A.; Luque, L. y Ordoñez, L. (2003), Una perspectiva de la enseñanza-aprendizaje de la continuidad y la derivada de una función en bachillerato y universidad, *Revista de Educación*, nº 331, pp. 399-419.
- Contreras, A.; García, M. y Sánchez, C. (2003), Investigación acerca de la enseñanza del límite en el marco de teoría de las funciones semióticas, en E. Castro, P. Flores, T. Ortega, L, Rico y A. Vallecillos, ISBN: 84-338-3019-8, *Investigación en Educación Matemática*, pp. 189-200.
- Font, V. Acevedo, J. (2003) Fenómenos relacionados con el uso de metáforas. El caso de las gráficas de funciones. *Enseñanza de las Ciencias*. 21(3), 405-418
- Font, V.; Ramos, A.B. Objetos personales matemáticos y didácticos del profesorado y cambio institucional. El caso de la contextualización de funciones en una Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. *Revista de Educación*. (en prensa)
- Font, V.; Acevedo, J. (en prensa) El uso de metáforas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la representación gráfica de funciones. En Badillo, E. Couso, D., Perafrán, G., Adúriz-Bravo, A. (eds) *Reflexiones para la enseñanza de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales*. Bogotá: Ed. Universidad Pedagógica Nacional
- Godino, J.D.; Contreras, A y Font, V. (2004), Análisis de procesos de estudio basado en el enfoque ontológico - semiótico de la cognición matemática, *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, (en proceso de revisión), pp. 1-51.
- Godino J.D.; Contreras, A. y Font, V. (2004), Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico - semiótico de la cognición matemática , ACTAS de las XX Jornadas del Seminario Inter-universitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas. Universidad Autónoma de Madrid. (<http://www.ugr.es/godino/sidm/boleyin12.htm>)
- González, M.T. y Sierra, M. (2003) El método de investigación histórico en la Didáctica del Análisis Matemático. En E. Castro, P Flores, T. Ortega, L, Rico y A. Vallecillos, ISBN: 84-338-3019-8, *Investigación en Educación Matemática*.
- González, M.T. y Sierra, M. (2004) La enseñanza del Análisis Matemático en los libros de texto españoles de enseñanza secundaria en España. *Historia de la educación*. (en prensa)
- González, M.T. y Sierra, M. (2004) Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. *Enseñanza de las Ciencias*. (en prensa)
- González, M.T. y Sierra, M. (2004) Los problemas de optimización en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. Un paseo a través de las reformas, orientaciones y libros de texto. *XIII Encontro de Investigaçao en Educaçao Matemática (EIEM)*.

Inglada, N.A. Font, V. (2004) Le rôle des livres de texte comme médiateurs d'activation de la connaissance mathématique commune. Le cas des dérivées des fonctions élémentaires. En Giménez, J, Fitzsimons, G, Hahn, C (eds) *Globalisation and mathematics Education. CIEAEM 54*. Barcelona: Graó 365-375

Ordoñez, L. y Contreras, A. (2003), El análisis de manuales en la enseñanza de la integral definida, en E. Castro, P. Flores, T. Ortega, L, Rico y A. Vallecillos, ISBN: 84-338-3019-8, *Investigación en Educación Matemática*, pp. 277-287.

Ramos, A. B.; Font, V.(2004) Objetos personales matemáticos y didácticos del profesorado y cambio institucional. El caso de la contextualización de funciones en una Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. *XX JORNADAS DEL SI-IDM. Organizadas por el Grupo de Trabajo DMDC de la Sociedad Española de Investigadores en Educación Matemática (SEIEM)*

#### b) Memorias de tercer ciclo y tesis doctorales

Se han presentado diferentes trabajos de investigación tanto en la Universidad de Jaén como en la Universidad de Salamanca relacionados con la Didáctica del Análisis.

En la Universidad de La Laguna el profesor Ramón Depool presentó el 23 de abril de 2004, la tesis titulada *La enseñanza y aprendizaje del cálculo integral en un entorno computacional. Actitudes de los estudiantes hacia el uso de un programa de cálculo simbólico (PCS)* con la calificación de Sobresaliente cum Laude

#### d) Proyectos de investigación

Programa de apoyo a proyectos de investigación de la Junta de Castilla y León: *Análisis de libros de texto y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas en ESO y en Bachillerato*. Coordinador: Modesto Sierra Vázquez. Universidad de Salamanca.

c) Otras actividades. Se han impartido cursos de doctorado en diversas universidades, cursos de formación de profesores

### **4.4.- Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria**

Se presentará el Informe en el próximo Boletín.

### **4.5.- Conocimiento y Desarrollo Profesional del profesor.**

Coordinadora: Pilar Azcárate. Universidad de Cádiz

**A) Como actividad previa** para preparar la reunión de Coruña y afianzar las ideas entre los componentes del grupo, hay convocada una reunión para los próximos días 17/18 de junio en Badajoz donde nos reuniremos para debatir sobre dos temas propuestos sobre los que diferentes miembros del grupo han aportado algunas ideas. Reunión a la que han sido convocados todos los miembros del grupo y han confirmado su asistencia 12.

Propuesta de temas a debatir en el grupo:

- Desde la situación actual de total desconcierto hay un primer tema que tarde o temprano va a llegar a nuestras mansos el famoso **TED**..... No es nuestra intención ni objetivo entrar en aspectos administrativos ni de gestión, sino más bien

considerarlo como un contexto en el que deberían estar implicadas nuestras propuestas, realizadas desde los resultados de las investigaciones. Analizar las consecuencias e implicaciones para un curso de esta naturaleza desde los resultados de las investigaciones realizadas en relación a la formación de profesores de secundaria y ver como estas se puede formular en propuesta concreta de acción. En definitiva **que podemos aportar como investigadores** centrados en es estudio del desarrollo profesional del profesor de matemáticas al diseño de su formación, inicial en este caso.

- El segundo punto, más en relación con nuestras expectativas, sería establecer un debate sobre uno de los temas que a todos nos concierne, la **caracterización del conocimiento profesional y su proceso de aprendizaje**. Sobre ello versan directa o indirectamente gran parte de nuestras investigaciones y cuando intercambiamos opiniones y análisis ligados a investigaciones concretas podemos percibir que no todos entendemos las mismas cosa bajo los mismo epígrafes. Es necesario y constructivo para todos, debatir sobre nuestras formas de concebir el conocimiento profesional y como éste se aprende, aspectos claves del desarrollo profesional y como todo ello determina el tipo de investigaciones que desarrollamos y la metodología que utilizamos.

De las ideas y conclusiones del debate se propondrá el tema de discusión para las reuniones del grupo en Coruña y el documento base de trabajo.

**B) Actividades del grupo** de desarrollo profesional y formación del docente durante el último año:

#### Publicaciones.

Azcárate, P; Cardeñoso, JM y Serradó, A. (2004): : "Hazard's Treatment" in Secondary School, En *CERME3*, Bellaria, Italia. localizable en: [http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG5/TG5\\_azcarate\\_cerme3.pdf](http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG5/TG5_azcarate_cerme3.pdf). Edita: European Society for Research in Mathematics Education

Cardeñoso, JM (2003): La detección de concepciones en el aula de formación de maestros de primaria: Evaluar las visiones del azar, En Cardeñoso y otros (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. La evaluación*. Granada: Sociedad de Profesores de Matemáticas Andaluces "Thales"; Departamento de Didáctica de las Matemáticas y Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación Docente. 195-202

Cardeñoso, JM y Azcárate, P (2003) : El problema de la evaluación en formación de asesores curriculares. En Cardeñoso y otros (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. La evaluación*. Granada: Sociedad de Profesores de Matemáticas Andaluces "Thales"; Departamento de Didáctica de las Matemáticas y Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación Docente, 203-210.

Cardeñoso, JM; Azcarate, P. y Serradó, A. (2003). Primeros indicios sobre la valoración de una propuesta de intervención en la experimentación del ccp. En *El prácticum en la*

*formación inicial del profesorado de magisterio y educación secundaria: avances de investigación, fundamentos y programas de formación*, 139-150. Editorial Universidad Granada, Granada, España ISBN: 84-338-3005-8

Carrillo, J. (2003). Research - Teaching: The Great Dilemma. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, abril 2003 (9p.-electrónica). ISSN: 1473-0111

Climent, N. & Carrillo, J. (2003). El dominio compartido de la investigación y el desarrollo profesional. Una experiencia en Matemáticas con maestras. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 387-404. ISSN: 0212-4521

Carrillo, J. (2003). Resolución de problemas. Su concreción en algunos recursos clásicos. *Revista Educación y Pedagogía*, XV (35), 153-161. ISSN: 0121-7593

Chamoso, J. M. (2003): Considering dialogue as a social instrument in the Mathematics class. *For the Learning of Mathematics* 23, 1, 30-40.

Chamoso, J. y Rawson, W. (2004): *Contando la Geometría*. Colección Diálogos de Matemáticas. Madrid: Nivola.

Chamoso Sánchez, J. M<sup>a</sup>; Hernández Encinas, L.; López Fernández, R. y Rodríguez Sánchez, M. (2004): CD-ROM para la *Resolución de Problemas en Matemáticas*. Madrid: Nivola (Finalista V Premio Möbius Barcelona Multimedia 1999).

Chamoso Sánchez, J. M<sup>a</sup> y Rodríguez Sánchez, M. (2004): CD-ROM de *Pitágoras y los pitagóricos*. Madrid: Nivola.

García Blanco, M. (2003). La formación inicial de profesores de matemáticas: Fundamentos para la definición de un curriculum. In D. Fiorentini (Ed) *Formação de professores de matemática. Explorando novos caminhos com outros olhares*. Mercado de Letras, Campinas, Brasil.

García, M., Sánchez, V., Escudero, I. & Llinares, S. (2003). *The dialectic relationship between theory and practice in Mathematics Teacher Education*. CERME, Bellaria, Italia.

García, M. & Sánchez, V., (2004) Reflections on mathematics teacher education ICME 10, DG6

Llinares, S. (2003) Contesto y practica nella formazione degli insegnanti di matematica. Un sguardo al caso della Spagna.(pp.115-141). En M.I. Fandiño (ed.) *Riflessione sulla formazione iniziale degli insegnanti di matematica: una rassegna internazionale*. Pitagora Editrice Bologna, Italia .ISBN88-371-1437-0

Sánchez, V. & García, M. (2004). Formadores de profesores de matemáticas. una aproximación teórica a su conocimiento profesional. *Revista de Educación*, nº 333

Sánchez, V. & García, M. (2004). Thinking about mathematics education for future teachers, ICME 10, TSG23

Serradó, A. y Azcárate, P. (2003). Estudio de la estructura de las unidades didácticas en los libros de texto de matemáticas para la educación secundaria obligatoria. *Educación Matemática*. 15, 67-98

Serradó, A.; Cardeñoso, JM y Azcárate, P (2003): La evaluación de capacidades en educación matemática: El portafolio. En Cardeñoso y otros (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. La evaluación*. Granada: Sociedad de Profesores de Matemáticas Andaluces "Thales"; Departamento de Didáctica de las Matemáticas y Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación Docente, 107-130

#### Participación en Congresos:

Nombre del Congreso: *XI Conferencia Interamericana de Educación Matemática (XI CIAEM)*

Lugar y Fecha: Blumenau, Santa Catarina, Brasil, 13-17 julio 03

Título de la conferencia: Perspectivas de los sistemas hipermedia en Educación Matemática

Ponente: Chamoso, J. M.

Nombre del Congreso: *IX IASI (Instituto Interamericano de Estadística) Seminario de Estadística aplicada: "Estadísticas Educativas y Educación Estadística"*,

Lugar y fecha: IMPA-RJ, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Río de Janeiro (Brasil) 7-10 julio 2003

Nombre de la ponencia o comunicación: Los Profesores de Educación Primaria ante el Conocimiento Probabilístico: una aproximación a sus ideas (18 pp)

[http://www1.ibge.gov.br/cms/ix\\_iasi/](http://www1.ibge.gov.br/cms/ix_iasi/)

Ponente: José M<sup>a</sup> Cardeñoso y Pilar Azcarate

Nombre del Congreso: XI CEAM

Lugar y fecha: Huelva, Abril, 2004

Nombre de la ponencia o comunicación: Los mapas conceptuales: un recurso para la formación inicial del profesorado en Educación Secundaria

Ponente: Serradó, A.; Cardeñoso, JM y Azcárate, P.

Nombre del Congreso: XI CEAM

Lugar y fecha: Huelva, Abril, 2004

Nombre de la ponencia o comunicación: Obstáculos en el aprendizaje del conocimiento probabilístico: la noción de azar y aleatoriedad

Ponente: Azcárate, P.; Serradó, A. y Cardeñoso, JM

Nombre del Congreso: XI CEAM



Lugar y fecha: Huelva, Abril, 2004

Nombre de la ponencia o comunicación: La evolución de un grupo de profesores noveles de Secundaria ante los problemas de su práctica

Ponente: Cuesta, J. y Azcárate, P.

### Participación en Proyectos.

Nuria Climent y Cinta han participado en el "Mathematics Education Traditions in Europe (METE): a five way comparative study", proyecto subvencionado por la Unión Europea (Subvención: 466214 euro). Investigador responsable (coordinador): Paul Andrews (Universidad de Cambridge). Investigador responsable en la UHU: José Carrillo Yáñez. Fecha de comienzo y fin: 1-1-03; 31-12-04.

En este proyecto se hace un estudio comparativo de la enseñanza de profesores de 5 países (Inglaterra, Finlandia, Hungría, Bélgica y España) en las edades que en nuestro país

corresponden a los dos últimos cursos de Primaria y dos primeros de Secundaria obligatoria. Se analiza la enseñanza de 3 tópicos: ecuaciones y polígonos en Secundaria, y porcentajes y polígonos en Primaria, y se buscan también características diferenciadoras y similitudes en la enseñanza de la matemática. Se trata de un estudio cualitativo, de casos considerados de buena práctica. Se han observado unidades en los cinco países (por parte de equipos con representantes de cada país) y se han grabado lecciones en cada país sobre la enseñanza de los tópicos señalados. Se han desarrollado instrumentos de análisis que se están aplicando a todas las lecciones y permitirán el estudio comparativo.

#### **4.6.- Pensamiento numérico y algebraico**

Coordinador: José María Gairín. Universidad de Zaragoza

Se resumen las actividades que, en el momento de redactar este escrito, se han comunicado al coordinador del grupo:

1. Tesis doctoral: "Comprensión del conocimiento matemático, su diagnóstico y evaluación. El caso del algoritmo estándar escrito para la multiplicación de números naturales". Director: José Luis González Marí (Universidad de Málaga). Doctorando: Jesús Gallardo Romero.

Esta prevista su defensa para los meses de octubre o noviembre de 2004

2. Tesis doctoral: "Comprensión del algoritmo estándar escrito para la división entera de números naturales". Director: José Luis González Marí (Universidad de Málaga). Doctorando: Pedro Luis Amores Rodríguez.

En avanzado estado de redacción.

3. Tesis doctoral: "Comprensión del conocimiento matemático en alumnado sordo integrado en aulas ordinarias. Un estudio de Innovación Curricular en la Acción en Educación Secundaria Obligatoria". Director: José Luis González Marí (Universidad de

Málaga). Doctorando: Juan Jesús Larrubia Martínez.

Aborda la resolución de ecuaciones de segundo grado con un puzzle algebraico. Está prevista su defensa el primer semestre de 2005

4. Trabajo de investigación tutelado de Tercer Ciclo: “Comprensión de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Un estudio en Secundaria y Bachillerato”. Director: José Luis González Marí (Universidad de Málaga). Doctorando: Juan Carlos Martín Molina

5. Trabajo de investigación tutelado de Tercer Ciclo: “El estudio de la proporcionalidad en el campo de la Aritmética en los escolares de 12 a 16 años”. Directores: Alfonso Ortiz Comas y José Luis González Marí (Universidad de Málaga) Doctoranda: María Victoria Ruiz Aragoncillo.

6. Coordinado por José María Gairín, el grupo de investigación emergente de la Universidad de Zaragoza “Educación Matemática en Aragón” viene desarrollando un trabajo sobre las competencias aritméticas de los escolares aragoneses.

En el momento actual se encuentra en fase de redacción final una investigación sobre la comprensión del significado de suma y resta de número naturales. La realización del trabajo ha exigido elaborar una clasificación novedosa de los problemas aditivos de una etapa, clasificación que utiliza como criterios básicos las características de las cantidades intervinientes (estados, relacionales o doblemente relacionales) y las relaciones entre las cantidades (unión, transformación y comparación). Además se han tenido en cuenta las variables posición de la incógnita y sentido de las transformaciones y comparaciones.

Otra parte del trabajo estudia la práctica docente en Educación Obligatoria, haciendo una revisión de textos escolares de todos los cursos de Primaria y Secundaria de una misma editorial. Se concluye que la casi totalidad de los problemas de estructura aditiva de los números naturales corresponden con la primera de las categorías establecidas en la clasificación previamente elaborada.

Finalmente se presentan los resultados de una encuesta sobre resolución de problemas aditivos de una etapa de las categorías segunda y tercera. La encuesta se pasó a alumnos que finalizan las etapas de Educación Obligatoria (Sexto de Primaria y Cuarto de ESO). Actualmente se trabaja en la redacción de las conclusiones de la investigación.

#### **4.7.- Grupo de Investigación en Historia de la Educación Matemática**

Cordinador: Alexander Maz. Universidad de Córdoba

De acuerdo con los objetivos planteados en Granada para la creación del Grupo de investigación en Historia de la Educación Matemática, durante el primer semestre del 2004 hemos dedicado nuestra atención al diseño y publicación de la página Web de nuestro grupo de investigación (<http://www.uco.es/~ma1mamaa/GIHEM/HEM2.htm>). En ella se recoge una amplia información bibliográfica sobre la historia de la Educación Matemática española; esperamos incrementar el listado mediante las aportaciones que nos hagan llegar tanto los integrantes del grupo como los socios de la SEIEM. En la actualidad nos hallamos elaborando un listado de publicaciones sobre el mismo tema

pero que abordan temáticas no españolas. Uno de los propósitos que pretendemos es colgar allí documentos de interés para la investigación en el tópico, aunque ya se pueden descargar algunos. Para una mayor información recomendamos visitar la página o contactar con el coordinador del grupo a través del mail: malmamama@uco.es

## **5.- Actividad institucional**

### **5.1.- Informe de la reunión del COMITÉ ESPAÑOL DE MATEMÁTICAS (Dr. Bernardo Gómez, en representación del Presidente de la SEIEM)**

Se celebró esta reunión el 13 de Enero de 2004.

Por iniciativa de las sociedades : Real Sociedad Matemática Española (RSME), Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA), Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), y Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO), se está tratando de impulsar o revitalizar el Comité español de la Unión Matemática Internacional (IMU). Un primer objetivo que se persigue es reestructurar el Comité para vincularlo a las sociedades españolas, rompiendo así con el modelo actual que lo vincula a criterios subjetivos de los responsables del MEC, que son los que designan a sus miembros y pagan la cuota a la IMU.

Como resultado de conversaciones y reuniones preparatorias previas los miembros de las cuatro sociedades impulsoras acordaron dar cabida a representantes de otras sociedades e instituciones, que permitan replicar a nivel español la estructura actual de la IMU. Asimismo se acordó redactar unos estatutos que recojan la composición, las competencias y procedimientos del Comité.

En cumplimiento de este acuerdo fuimos invitados a participar en la reunión de Barcelona del día 13 junto con la Federación de sociedades de profesores. Acudí Florencio en su calidad de presidente. En esta reunión básicamente discutimos el borrador de Estatutos. En éstos se recogen dos órganos de gobierno: el Comité ejecutivo y el Consejo o Asamblea general; y cuatro comisiones: de educación, de historia, de desarrollo y cooperación internacional y de información electrónica y comunicación.

De acuerdo con el borrador de estatutos que nos presentó la ejecutiva provisional, formamos parte de pleno derecho de la comisión de educación, que es la única en la que aparece con su composición definida. De la composición del resto de Comisiones solo se dice que la nombrará el consejo general a propuesta del comité ejecutivo. Están por tanto por definir.

En cuanto al Comité el borrador proponía que constara de cuatro miembros: uno por cada una de las sociedades impulsoras: RESME. SCM. SEMA, y SEIO.

Finalmente, el Consejo consta del Comité ejecutivo y el presidente y el secretario de cada una de las comisiones.

Esta situación, en la que la SEIEM y la FSPM quedan fuera del comité ejecutivo de hecho y eventualmente fuera del Consejo, si ocuparan cargos en ninguna de las

comisiones, era difícilmente asumible por nosotros. La explicación que se nos dio fue que el comité se había constituido a partir de las cuatro sociedades impulsoras inicialmente. Esto motivó mi intervención, firme, pero con una actitud que no pudiera calificarse de excesivamente beligerante para evitar una ruptura ante una invitación a participar en un se plasmó en una modificación del texto en el sentido de añadir un párrafo diciendo que el aunque el comité se constituye INICIALMENTE con las cuatro sociedades SE DEJA ABIERTO A FUTURAS INCORPORACIONES.

Para terminar tengo que decir que la reunión fue cordial y que siempre se acordaron las matizaciones del texto por consenso, no hubo necesidad de votar en ningún momento. El nuevo texto será remitido en breve a todas las sociedades y después se llevará a una nueva reunión donde también estaremos presentes.

## **5.2.- Informe sobre el Seminario Itinerario Educativo de la Licenciatura de Matemáticas (Dr. Modesto Sierra, Presidente de la SEIEM)**

Durante los días 22 al 24 de Enero de 2004 ha tenido lugar, en la Universidad de Granada, el Seminario sobre “Itinerario educativo de la Licenciatura de Matemáticas”, organizado por el Comité ICMI-España en colaboración con el Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación docente de la Universidad de Granada.

El objetivo fundamental del Seminario era, en relación con el documento “Integración de los estudios de matemáticas en España en el Espacio Europeo e Educación Superior”, discutir las materias del itinerario educativo de la Licenciatura de matemáticas y preparar un documento que avance las directrices y guías docentes para dicho itinerario.

Asistió un grupo reducido de unas 40-45 personas, por invitación del Presidente del Comité ICMI, en representación de todas las Sociedades integradas en este Comité, de la Universidad de Granada y expertos invitados. Las Sociedades integradas en el Comité son la Real Sociedad Matemática Española (RSME), Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA), Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO), Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), Federación española de Sociedades de Profesores de matemáticas (FESPM) y la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).

El Simposio se artículo en torno a mesas de trabajo que versaron sobre:

- i) El proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior. Estudios de Matemáticas. Situación actual.
- ii) Competencias generales en el itinerario educativo en la Licenciatura de matemáticas.
- iii) Competencias específicas en el itinerario educativo en la Licenciatura de matemáticas.
- iv) Módulos formativos: discusión general, tipos y materias.
- v) Experiencias en los Planes actuales de la Licenciatura de Matemáticas. Ejemplificación de módulos.

vi) Prácticas escolares en el itinerario educativo de la Licenciatura de matemáticas.

vii) Propuestas de organización del itinerario educativo para la nueva Licenciatura de Matemáticas

Finalmente se dedicó una sesión de trabajo a reflexiones finales y avance de conclusiones.

En la página web de la SEIEM aparecen las conclusiones de este Seminario.

### **5.3.- Informe sobre el XIII Encontro de Investigação em Educação Matemática “Historia da Educação Matemática Em Portugal organizada por la Secção de Educação e Matemática de la Sociedade Portuguesa da Ciências da Educação (Dra. M<sup>a</sup> Teresa González Astudillo)**

El XIII Encontro de Investigação em Educação Matemática, se celebró en Beja los días 2, 3 y 4 de Mayo de 2004. De acuerdo con el convenio de colaboración entre la SEM y la SEIEM asistió en nombre de la sociedad española M<sup>a</sup> Teresa González Astudillo. Participaron aproximadamente unos 50 profesores de matemáticas de diferentes niveles educativos: profesores de Universidades, Escuelas Superiores de Educación y alumnos de doctorado. Hubo 5 conferencias plenarias, 13 comunicaciones, un póster y una mesa redonda. El objetivo del encuentro fue avanzar en la investigación en la Historia de la Educación Matemática en Portugal. Se pretendía realizar una discusión entre las diferentes líneas, metodologías y paradigmas de investigación revisando los resultados ya obtenidos en este campo y contando con la colaboración de especialistas nacionales y extranjeros de Historia de la Matemática y de Historia de la Educación matemática.

La primera de las conferencia plenarias corrió a cargo del profesor Gert Schubring que versó sobre el tema: *Investigar en historia de la enseñanza de las matemáticas: Metodología y perspectivas* en la que se proponía que la investigación en la historia de la enseñanza de la matemática no se debía restringir a recoger datos, mas bien debía incluir áreas como la historia de la matemática, la historia de la educación, la historia de la cultura y la sociología, por lo que la metodología debe tener en cuenta todos estos aspectos. La segunda conferencia fue impartida por el profesor Bruno Belhoste en torno al tema *Tendencias recientes en la historia del enseñanza de las matemáticas: bilan y perspectivas* en la que indicó que las tendencias actuales en la investigación en torno a este tema están focalizadas sobre la historia de las prácticas didácticas en matemáticas: la enseñanza en las clases, el papel de la clase magistral, la naturaleza de los ejercicios y problemas, la importancia de los procedimientos de evaluación,... En este tipo de investigación se analizan cómo han evolucionado esta prácticas, cómo se han institucionalizados y cómo se han difundido en las instituciones escolares. La tercera conferencia corrió a cargo de M<sup>a</sup> Teresa González Astudillo que trató sobre: *Los problemas de optimización en la enseñanza secundaria de España durante el siglo XX. Un paseo a través de las reformas, orientaciones y libros de texto* en la que se presentó una parte importante relacionada con su tesis doctoral. A continuación se presentó la Conferencia de Wagner Valente sobre *La matemática en la escuela un tema para la historia de la educación* en la que se reivindica el papel de la historia de la educación y

su metodología para investigar en relación con las matemáticas. Finalmente fue el turno de Fulvia Furingueti que trató el tema: *Emergencia de la educación matemática como una disciplina científica: evidencia desde los periódicos y revistas de matemáticas italianos*. En un recorrido a través de los diferentes periódicos publicados a lo largo de Italia se hace evidente la actividad en educación matemática relacionada con la creación de Italia como estado moderno desde la segunda mitad del siglo XIX.

Las comunicaciones giraron en torno a tres grandes bloques: Currículo, Libros de texto de Matemáticas y Formación de profesores. Se presentó un póster sobre *los problemas de Gaspar de Nicolás*. El Encuentro se cerró con un debate sobre las perspectivas e intereses en torno a la investigación en historia de la educación matemática en la que intervinieron cuatro de los cinco conferenciantes y que fue coordinada por el profesor Jaime Carvalho e Silva.

#### **5.4.- Informe de las Jornadas de Política Científica en Matemáticas “Hacia el Centro Nacional de Matemáticas” ( Dr. Modesto Sierra, Presidente de la SEIEM)**

**Organizada por:** Manuel de León (Coordinador de Matemáticas de la ANEP) y Enrique Zuazua (Gestor del Programa Nacional de Matemáticas).

**Financiación:** Acción Especial AAEE BFM2002-12271-E, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Madrid y CSIC.

El Programa Nacional de Matemáticas (Plan Nacional 2004-2007) contemplaba la posibilidad de la creación de un Centro Nacional de Matemáticas.

Estas Jornadas de Política Científica han sido la primera reflexión sobre tal iniciativa, dentro de una Acción Especial solicitada por Manuel de León (como Coordinador de Matemáticas de la ANEP) y Enrique Zuazua (como Gestor del Programa Nacional de Matemáticas). Las Jornadas tuvieron lugar los días 17 y 18 de junio, en el Salón de Actos del Instituto Rocasolano del CSIC, en Serrano 119, Madrid.

El programa de la Jornadas incluyó:

- Perspectivas y necesidades de organización de la investigación matemática, con tres presentaciones.
- Experiencias en funcionamiento, con tres presentaciones.
- Campos afines, con dos presentaciones
- Iniciativas en trámite, donde se presentaron cinco proyectos de Institutos o Centros de Matemáticas en varias universidades.

Terminaron con una mesa redonda sobre La Investigación Matemática, perspectivas y estructuras.

Como se ha señalado al principio, estas Jornadas supusieron una primera reflexión sobre el futuro Centro Nacional de Matemáticas.

## **6.- Investigación (tesis, trabajos de grado y proyectos)**

### **Tesis doctoral**

**Título :** El Tratamiento del Azar en Educación Secundaria Obligatoria

**Autora:** Anna Serradó Bayes

**Directores:** Pilar Azcárate Goded y José María Cardeñoso Domingo

**Lugar y Fecha de presentación:** Dpto. Didáctica, Universidad de Cádiz, 30 /09 /2003

#### **Resumen:**

El trabajo realizado se enmarca en una de las agendas llevadas a cabo por el Grupo de Investigación de la Universidad de Cádiz, “Desarrollo profesional del docente”. Dicha investigación tiene por finalidad realizar una primera aproximación al estudio de la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje del “Tratamiento del Azar” en Educación Secundaria Obligatoria.

La elección de un diseño cualitativo e interpretativo de investigación a permitido centrar la investigación en dos objetos de estudio diferenciados, los libros de texto y las argumentaciones de los profesores. En el caso de los libros de texto, el diseño metodológico consiste en el análisis del contenido de las unidades dedicadas al “Tratamiento del Azar” de los textos de los cuatro niveles educativos, y ambas opciones para cuarto de ESO, de las editoriales Guadiel, Santillana, Bruño y MacGraw Hill. Objetivos de este análisis de contenido son la descripción y análisis del contenido de las unidades, caracterización de los elementos que configuran la intervención y la delimitación de los posibles modelos didácticos subyacentes.

En el caso de los profesores, se procede al estudio de las argumentaciones de los mismos con el objeto de analizar las ideas y decisiones, que expresan los tres sujetos de la muestra, sobre el uso de las fuentes de información en la planificación del P E/A. Además de obtener información sobre las diferentes argumentaciones tendentes a una descripción de los criterios que les sugieren introducir o no dichas unidades y un análisis de la posible influencia de las fuentes de información en esta decisión.

La elaboración de los instrumentos de recogida de información, los sistemas de categorías y la interpretación de los resultados se realiza a partir de la determinación de un marco teórico basado en el Conocimiento Profesional del Profesor y en la presentación de tres hipótesis de progresión que proporcionan una representación de las posibles evoluciones del mismo en diferentes niveles de complejidad crecientes. Destacamos la introducción de una hipótesis de progresión sobre el uso de las fuentes de información en la planificación del P E/A y la diferenciación entre las nociones de fuente de información y conocimiento.

En el análisis del contenido de los libros de texto se detectan diferencias que se refieren tanto a la estructura de la unidad como al tratamiento que se realiza del contenido. Se observa la existencia de una tendencia de “Tratamiento del Azar” asociada a modelos didácticos tradicionales que priorizan el modelo clásico-laplaciano en que los sucesos conforman un campo de estudio independiente asociados a generadores aleatorios. Y, una segunda tendencia, asociada a modelos didácticos innovadores tecnológicos que prioriza la introducción de la noción frecuencial de la probabilidad, en que los sucesos son una herramienta que facilita el cálculo de la probabilidad en cualquier contexto, teniendo en consideración los posibles obstáculos o errores que surgen en la

construcción de dichos conocimientos. Estas diferencias significativas reflejan dos posibles tendencias en los modelos didácticos subyacentes en los libros de texto, que nos informan sobre la posible existencia de dos perspectivas diferentes en la planificación de las unidades por parte de los profesores.

Las argumentaciones de éstos sobre el uso de las fuentes de información nos hacen resaltar que el perfil de los tres se caracteriza por el desarrollo de un modelo tradicional, reflejado en el uso de una fuente de información básica que es el libro de texto que les facilita la selección y secuenciación de los contenidos, y la falta de consideración como fuente de información de las concepciones de los alumnos que interpretan como los conocimientos previos de éstos. Dos de los profesores presentan cierta evolución hacia un modelo didáctico espontaneísta que se puede caracterizar por la expresión sobre la consideración de otras fuentes como la información proveniente de jornadas, cursos, seminarios... Les permiten introducir ciertas innovaciones en el aula que fomentan la experimentación y participación de los alumnos, y que se introducen de forma asistemática a partir de las necesidades detectadas en el desarrollo de la acción. Consideramos que el tercer profesor de la muestra puede presentar cierta evolución hacia un modelo didáctico tecnológico, al argumentar que realiza una programación más sistemática de las necesidades detectadas a partir de la evaluación de los conocimientos de los alumnos y en la superación de los errores que estos puedan cometer.

**Tribunal:** Dr. Salvador Llinares; Dr. Modesto Sierra, Dr. José Carrillo, Dra. M<sup>a</sup> Jesús Cañizares y Dr. Antonio Rodríguez Chia.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude

### **Tesis doctoral**

**Título:** La formación del profesorado novel de secundaria de ciencias y matemáticas. Estudio de un caso

**Autora:** Josefa Cuesta Fernández

**Directora:** Pilar Azcárate Goded

**Lugar y Fecha de lectura:** Dpto. Didáctica, Universidad de Cádiz, 22 /09 /2003

### **Resumen:**

Este trabajo presenta un estudio de casos acerca de la formación del profesorado. El propósito global de la investigación consiste en conocer y comprender los procesos formativos y los procesos de desarrollo profesional que promueve una actividad de formación permanente desarrollada con tres grupos de profesores noveles de educación secundaria, de las especialidades de Física y Química, Biología y Geología y Matemáticas. Son tres contextos formativos diferentes que comparten el mismo diseño, con los mismos recursos y estrategias formativas, elaborado y desarrollado por un equipo de formadores que se coordinan compartiendo perspectivas y realizando un análisis conjunto del proceso.

El estudio considera tres vertientes fundamentales: el profesorado y su proceso de desarrollo profesional, los formadores y el proceso de formación, y la propia actividad formativa llevada a cabo. Pretende desvelar las características de un proceso formativo



concreto, conocer su génesis y su evolución, indagar en su dinámica y en sus problemas, comprender así el sentido y el alcance de la actividad formativa, su incidencia en el profesorado participante.

En cuanto al profesorado, el estudio se detiene en los factores que constituyen aspectos relevantes para explicar la evolución que se ha favorecido en su pensamiento y en su quehacer profesional. También se destacan los aspectos que dificultan su desarrollo como docentes, las resistencias y dificultades que afloran durante la actividad.

Con respecto al proceso seguido, el análisis se centra en desvelar el sentido de las estrategias utilizadas y su potencialidad para con los propósitos de la actividad. Se consideran como elementos claves en el desarrollo del proceso las estrategias y recursos formativos utilizados, sobre todo los diarios elaborados por el profesorado y los estudios de casos; la dinámica de intercambio y colaboración generada en los grupos, y el papel jugado por los formadores.

Los formadores destacan en sus reflexiones, la interacción con el profesorado y su papel para asegurar la coherencia entre los principios y la práctica desarrollada. Otro de los factores destacables ha sido el seguimiento realizado respecto al proceso formativo. Este seguimiento permitió la coherencia entre la estrategia metodológica diseñada y el desarrollo real de la misma.

El análisis se realiza desde unos presupuestos teóricos que se presentan en la primera parte del trabajo. En ellos se aborda el concepto de desarrollo profesional y los ámbitos que implica. Se analizan los problemas que caracterizan al profesorado novel y sus necesidades formativas. También, la problemática de la educación secundaria en el momento actual. Finalmente, el perfil de formación que se considera adecuado para promover el desarrollo profesional del profesorado.

Este estudio ha permitido destacar la importancia de ofrecer respuestas a las necesidades de apoyo y asesoramiento que requiere el profesorado novel, así como la importancia del papel de los formadores en dicho proceso, de forma que se facilite una incorporación adecuada a la compleja labor que como docentes han de desempeñar.

**Tribunal:** Dr. Rafael Porlán; Dr. Juan Bautista Martínez, Dra. Soledad García, Dra. Cristina del Moral y Dr. Gregorio Rodríguez.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude

## **Tesis doctoral**

**Título:** Discontinuidades Matemáticas y Didácticas entre la Secundaria y la Universidad. Ecología de las Organizaciones Matemáticas Locales.

**Autor:** Cecilio Fonseca Born

**Directores:** Marianna Bosch y Josep Gascón

**Programa:** Matemática Aplicada.

**Lugar y fecha de lectura:** Universidad: Vigo (Facultad de Ciencias). Febrero de 2004.

**Resumen :**

En la primera parte de esta memoria se estudian las dificultades que surgen en el paso de estudiar matemáticas en Secundaria a estudiar matemáticas en la Universidad. Para reformular el problema como problema de investigación en el marco de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (dentro del Programa Epistemológico), se empieza postulando que las *organizaciones matemáticas* (OM) que se estudian en Secundaria son *puntuales, rígidas y poco articuladas* entre sí y que, además, existe múltiples discontinuidades entre las matemáticas “*mostrativas*” de Secundaria y las matemáticas “*demostrativas*” de la Universidad. El contraste experimental de dichas conjeturas se basa en las respuestas de una amplia muestra de estudiantes a un cuestionario elaborado con ese fin y, paralelamente, en lo que podríamos denominar la “*respuesta de los libros de texto*” al citado cuestionario. Este estudio experimental pone de manifiesto el carácter *institucional* de las *restricciones* que pesan sobre las organizaciones didácticas que son viables en los actuales sistemas de enseñanza de las matemáticas. Dichas restricciones provocan la *incompletitud* de las OM escolares y, por lo tanto, están en el origen de las *discontinuidades didácticas* entre la Secundaria y la Universidad.

En la segunda parte de la memoria se proponen siete indicadores del *grado de completitud* de una OM *local* y se describe el proceso de construcción de las OM locales *relativamente completas*. En base a esta caracterización se muestra que para que sea posible la reconstrucción escolar de tales OM son imprescindibles, cuanto menos, dos condiciones: (1) Que se lleve a cabo un *trabajo de la técnica* suficientemente desarrollado y adecuadamente dirigido. Esta necesidad se ejemplifica con dos gérmenes de OM: la que se construye en Secundaria en torno a la derivación de funciones y la que podría construirse en el paso de Secundaria a la Universidad en torno a la Regla de Ruffini. (2) Que la OM que se pretende reconstruir sea la respuesta a una cuestión problemática suficientemente rica. Se ejemplifica con la OM en torno a la diagonalización de matrices, partiendo de una actividad de modelización que utiliza matrices de transición en una situación que surge en el ámbito de la economía.

La memoria concluye analizando algunas de las restricciones que limitan o dificultan actualmente el estudio escolar de OM locales relativamente completas y que se sitúan más allá del nivel disciplinar. Entre dichas restricciones destacan las que provienen del *autismo temático* y las que se sitúan en el nivel *pedagógico*. Entre los problemas abiertos que se enuncian destacan los relativos a las funciones potenciales de las OM locales como *articuladoras del currículum* de matemáticas y los relacionados con los nuevos dispositivos didácticos (haciendo mención especial de los “*Talleres de Prácticas Matemáticas*”) y el papel de las *nuevas tecnologías* en la reconstrucción escolar de OM locales relativamente completas.

**Tribunal :** Dr. Yves Chevallard, Dra. Carmen Batanero, Dr. Salvador Llinares, Dr. José Manuel Casas y Dr. José María Cordeiro.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude por unanimidad.

## **Tesis doctoral**

**Título:** “El estudio de la estructura cognitiva de alumnos a través de Redes Asociativas Pathfinder. Aplicaciones y posibilidades en Geometría.”

**Autor:** Luis M Casas García

**Director:** Dr. Ricardo Luengo González.

**Fecha y lugar de presentación:** 29 de noviembre de 2.002 en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura.

**Tesis premiada en la convocatoria de Premios Nacionales a la Investigación Educativa 2003.**

## **Resumen:**

En esta investigación se realiza un estudio sobre el desarrollo evolutivo y la representación de la estructura cognitiva de alumnos desde 9 años a la edad adulta, en lo referente al concepto geométrico de ángulo.

Se utiliza como referente el Marco Teórico de la Ciencia Cognitiva y sus aportaciones a la Didáctica en general y a la Didáctica de las Matemáticas en particular.

Como técnica de investigación se emplean las Redes Asociativas Pathfinder, obtenidas de forma automatizada mediante el programa informático KNOT. Esta técnica, encuadrada dentro de las de adquisición y representación del conocimiento en Inteligencia Artificial, ofrece representaciones gráficas, en forma de redes, de la estructura cognitiva de un sujeto en una determinada área de conocimiento. Mediante su análisis se pueden identificar los conceptos clave, las relaciones más importantes entre los mismos y su evolución a lo largo del tiempo. El programa permite obtener además datos numéricos como la coherencia de dichas redes, la similaridad entre las de distintos alumnos o su complejidad, de modo que se puede llevar a cabo un estudio cuantitativo.

En el estudio experimental se han obtenido datos de una muestra aleatoria de 480 alumnos, a los que, utilizando el programa KNOT, se ha pedido que indiquen cuál es la relación existente entre once conceptos relacionados con el de ángulo.

Las hipótesis planteadas han sido: 1.- Las características (coherencia y complejidad) de la estructura cognitiva de los alumnos en lo que respecta al concepto matemático de ángulo varían en función de parámetros personales (edad y sexo). 2.- Existen conceptos más significativos que otros, pues se asocian más fuertemente con los demás y permanecen más estables en la estructura cognitiva a lo largo del tiempo y 3.- Los conceptos más significativos en la estructura cognitiva de los alumnos no son sólo los más generales, sino también algunos muy específicos que son incluso utilizados como ejemplos durante la enseñanza.

Además de confirmar las hipótesis planteadas, se ha podido concluir que, de forma distinta a lo propuesto por otras teorías educativas la estructura cognitiva se va haciendo cada vez más sencilla con la edad, y que los alumnos no sólo organizan su conocimiento en torno a conceptos generales, sino en torno a otros importantes para ellos, que son denominados Conceptos Nucleares, y que son en algunos casos ejemplos concretos, que se adquieren en la enseñanza primaria y no cambian sustancialmente en la edad adulta.

A partir de las aportaciones teóricas previas y de los resultados experimentales obtenidos, se elabora y utiliza un nuevo marco teórico propio: la Teoría de los Conceptos Nucleares.

Entre las conclusiones para la investigación se destacan las posibilidades de la

innovadora técnica empleada, que permite identificar cuáles son los principales conceptos en torno a los cuales los alumnos organizan su estructura cognitiva. Como conclusiones para la enseñanza, se destaca sobre todo, el interés que supone poder organizarla en torno a conceptos que resultan claramente identificados como los más importantes para el alumno.

**Tribunal:** Dr. Florentino Blázquez Entonado (Presidente); Dr. José Luis Ramos Pires (Secretario);

y los vocales: Dr. Sixto Cubo Delgado, Dra M<sup>a</sup> Luisa Fiol Mora, Dr. Angel Contreras de la Fuente.

**Calificación:** Sobresaliente Cum Laude.

## **Tesis Doctoral**

**Título:** Enseñanza y aprendizaje del cálculo integral en un entorno computacional. Actitudes de los estudiantes hacia el uso de un programa de calculo simbólico (pcs)

**Autor:** Depool Rivero, Ramón Antonio

**Director:** Camacho Machín, Matías

**Lugar y fecha de lectura:** Departamento de Análisis Matemático. Universidad de La Laguna, 23 de abril de 2004

**Programa:** Análisis Matemático/Universidad de Oriente (Venezuela)

## **Resumen:**

El trabajo que se presenta tiene como objetivos generales: -Diseñar, implementar y evaluar un Módulo Instruccional, basado en un conjunto de Prácticas de Laboratorio (PL) utilizando el Programa de Cálculo Simbólico *DERIVE* en la enseñanza del concepto de Integral Definida para estudiantes de un primer curso de ingeniería. - Analizar la influencia que posee el uso de un Programa de Utilidades específico, en el que se enfatizan los aspectos de aproximación desde la perspectiva gráfica y numérica, en la comprensión de la integral definida. -Analizar las actitudes de los estudiantes, hacia las Matemáticas, el uso de los ordenadores y el aprendizaje con *DERIVE*, cuando son inmersos en un plan de enseñanza que utiliza herramientas tecnológicas como elemento básico para su aprendizaje.

El marco conceptual de la investigación se configuró combinado distintos aspectos teóricos propios de los diferentes ámbitos del trabajo desarrollado: el afectivo (Mandler, 1989; McLeod, 1992), el curricular y el cognitivo (Duval, 1993; Socas, 2001; Heid 2002). Se realizaron tres estudios, un exploratorio y dos experimentales; el primero nos permitió validar los distintos instrumentos que se utilizaron en los siguientes. En el primer estudio experimental, la investigación se centró en torno a dos ámbitos: el afectivo, en el que se analizaron las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, el uso de los ordenadores y el aprendizaje con *DERIVE*, y, el curricular- cognitivo, en el que se determinó la comprensión del concepto de Integral Definida, por parte de los estudiantes. El segundo estudio experimental, consistió en el análisis de las competencias adquiridas por los estudiantes en la construcción del objeto matemático "Integral Definida", cuando siguen el Módulo Instruccional elaborado.

Metodología de investigación: se seleccionaron varios grupos de estudiantes inscritos en un primer semestre de ingeniería, en la asignatura Cálculo I de la Universidad Politécnica UNEXPO (Venezuela), los cuales participaron en actividades que combinaban clases habituales de tiza y pizarra con Prácticas de Laboratorio (PL) siguiendo el MI diseñado. Para el estudio sobre las actitudes se aplicaron escalas tipo Likert y entrevistas clínicas. Para el estudio de la comprensión y competencias de los estudiantes del concepto de Integral Definida, se diseñaron un conjunto de tareas (problemas no rutinarios) que conjuntamente con una entrevista semiestructurada aplicada a seis estudiantes seleccionados, permitieron ubicar a cada estudiante en un estadio de desarrollo cognitivo (semiótico, estructural o autónomo), de los definidos por el modelo de competencia.

Entre las conclusiones cabe señalar que:

- La implementación del Módulo Instruccional basado en el software *DERIVE*, permitió observar cómo los estudiantes se enfrentaban al concepto de aproximación de una forma explícita. Las PL, suponen de hecho, una ventaja considerable frente a la presentación pormenorizada de los conceptos por el procedimiento habitual, dado que requerían de un tiempo y una comprensión obviamente mayor. Los estudiantes consideraron que las PL refuerzan la visualización y afianzan lo aprendido en clase.
- En cuanto a competencia de los estudiantes se concluye que, la mayoría de los estudiantes se ubican en un estadio estructural, dado que son capaces de utilizar los sistemas de representación semióticos asociados al concepto de Integral Definida, estructurándolos según la organización del concepto de área de figuras planas, conocido por ellos en la Secundaria. Es decir, el sistema nuevo se estructura según la organización del antiguo. El modelo de competencia permitió establecer tres perfiles de comportamiento de los estudiantes en la resolución de los problemas.

Finalmente, en relación a las actitudes se tiene que, el uso de los ordenadores inspira confianza y seguridad, resulta motivante y compromete al estudiante en la realización de actividades matemáticas usando *DERIVE*.

**Tribunal:** Dr. Pablo González, Dr. Martín M. Socas, Dra. Carmen Azcárate, Dr. Manuel Santos, Dr. Víctor Hernández.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude

## **7.- Convocatorias y anuncios**

La página web de la SEIEM mantendrá actualizada la Convocatoria de Congresos y Reuniones científicas. Se sugiere acudir a dicha página.

## **In Memoriam: Miguel de Guzmán (Un breve apunte sobre su vida y obra)**

El pasado 14 de Abril falleció Miguel de Guzmán a los 68 años de edad, víctima de un proceso infeccioso. Había nacido en Cartagena (España) el 12 de Enero de 1936, estudió Filosofía en Alemania y Matemáticas en Madrid y se doctoró en la Universidad de Chicago, en 1968, bajo la dirección del Prof. Calderón. En 1969 regresó a España y desde entonces ejerció su docencia en la Universidad Complutense de Madrid en la que

alcanzó la máxima categoría académica de Catedrático de Universidad. Fue profesor visitante en varias Universidades norteamericanas. En 1982 ingresó en la Real Academia de Ciencias y desde 1991 hasta 1998 fue Presidente de la Comisión Internacional de Educación Matemática (ICMI).

Su investigación y producción matemática se sitúa en el campo del análisis armónico, la geometría y la teoría de fractales. Con motivo de su sesenta aniversario, en Junio de 1996, se celebró en su honor la *5th International Conference on Harmonic Analysis and Partial Differential Equations*, celebrada en El Escorial (Madrid).

Miguel de Guzmán no se dedicó solamente a la Matemática como disciplina científica. Su contribución a la Educación Matemática ha sido sobresaliente. Escribió numerosos manuales para la enseñanza secundaria y la universidad, impartió conferencias en Congresos y Reuniones de Profesores, codirigió varias tesis doctorales en Educación Matemática y participó en el acto fundacional de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM); su acción se extendió a varios países hispanoamericanos con la impartición de cursos, con la colaboración de otros profesores universitarios españoles. Durante su mandato como Presidente de ICMI tuvo lugar en Sevilla (España), en 1996, el 8º Congreso Internacional de Educación Matemática. Entre sus obras cabe destacar: *Mirar y ver: nueve ensayos de geometría intuitiva* (Madrid, Alambra, 1976); *Cuentos con cuentas* (Barcelona, Labor, 1986); *Aventuras matemáticas* (Barcelona, Labor, 1986); *El rincón de la pizarra* (Madrid, Pirámide, 1996); *La experiencia de descubrir geometría* (Madrid, Nívola, 2002).

Uno de sus últimos proyectos estaba encaminado a la captación y formación de jóvenes talentos en Matemáticas, Estimulación del Talento Matemático (ESTALMAT); el programa que comenzó en Madrid se extendió a Burgos y Cataluña.

En su página web <http://www.mat.ucm.es/~guzman/> se pueden ver más aspectos de su trabajo.

Miguel de Guzmán fue una extraordinaria persona. Los que le conocimos nos llamó la atención su humildad, disponibilidad y generosidad. Nunca le olvidaremos.

En el próximo Simposio de la SEIEM y de acuerdo con los Estatutos de la Sociedad, la Junta Directiva hará la propuesta a la Asamblea General para nombrarle Socio de Honor, a título póstumo.

## **Medalla Felix Klein 2003 y Medalla Hans Freudenthal 2003**

### **Comunicado de la ICMI**

La Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI), fundada en Roma en 1908, ha establecido, por primera vez en su historia, premios para reconocer las contribuciones destacadas a la *investigación en educación matemática*. La Medalla Felix Klein, que toma su nombre del primer presidente de ICMI (1908-1920), honra los logros a lo largo de toda una vida de trabajo. La Medalla Hans Freudenthal, que toma su nombre del octavo presidente de ICMI (1967-1970), reconoce un programa relevante y acumulativo de investigación. Estos premios se otorgarán todos los años cuya numeración sea impar, con presentaciones de las medallas y conferencias invitadas por los galardonados en el siguiente Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME).

Estos premios, que dan tributo a las personalidades destacadas en educación matemática, sirven no sólo para alentar el esfuerzo de otros, sino también para contribuir al desarrollo de estándares de alta calidad en el campo, mediante el reconocimiento público de estos ejemplos. Los premios representan el juicio de un jurado (anónimo) de académicos distinguidos de talla internacional, presididos por la Profesora Michèle Artigue de la Universidad Paris 7.

ICMI se siente orgulloso de anunciar los primeros galardonados con las Medallas Klein y Freudenthal.

La Medalla Felix Klein se concede en 2003 a **Guy Brousseau**, Catedrático Emérito del Instituto Universitario de Formación de Profesores de Aquitania, en Burdeos, por toda una vida de desarrollo de la teoría de las *situaciones didácticas*, y sus aplicaciones a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La Medalla Hans Freudenthal se concede en 2003 a **Celia Hoyles**, Catedrática del Instituto de Educación de la Universidad de Londres, por su investigación seminal sobre los usos educativos de la tecnología en educación matemática.

Nota: Las reseñas de los trabajos de los galardonados se pueden leer en la página web de la SEIEM.

## Impresos

### **Impreso de abono de Cuota (36 EUROS.) para nuevos socios**

(enviar a la Tesorera de la SEIEM: M<sup>a</sup> José González López. Facultad de Ciencias. Universidad de Cantabria. Avda de los Castros s.n. 39071 Santander.

Domiciliación Bancaria

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), 2004

Sr. Director:

Le agradecería que con cargo a mi cuenta corriente/ libreta de ahorros atiendan al pago del recibo que les presentará la Sociedad Española de Investigación en Educación

Matemática (SEIEM).

Banco/ Caja: .....

Agencia:.....

Calle: .....

Población:.....

Provincia:.....C.P.....

Por favor, es imprescindible rellenar los datos siguientes que se encuentran en la parte superior de sus talones bancarios:

Numero de entidad Número de oficina D.C. Número completo de la cuenta (10 dígitos)  
\_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200 \_\_\_\_

Fdo.: D/Dña \_\_\_\_\_

\*\*\*\*

**Impreso de afiliación a la SEIEM**

D/D<sup>a</sup>....., con  
domicilio en ....., C.P....., calle.....  
....., n<sup>o</sup>....., tlf....., solicita ser dado de alta como  
miembro de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).  
Centro de trabajo:..... dirección:..  
C.....,  
ciudad....., CP.....tlf.....;  
fax:.....; e-mail:.....