

Boletín SEIEM- Internet

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática

Número 12. Alicante/Granada, Junio 2002
Editores: Salvador Llinares y Encarnación Castro

Nº ISSN 1576-5911

Dirección página web: <http://www.ugr.es/local/seiem>

Índice

1. Editorial
 2. Junta Directiva
 - 2.1. Reuniones Junta Directiva
 - 2.2. Convocatoria Asamblea General de la SEIEM
 - 2.3. Concurso Logotipo SEIEM
 3. Grupos de trabajo de la SEIEM
 4. Segundo anuncio VI Simposio SEIEM- Logroño, Septiembre 2002
 - 4.1. Programa del VI Simposio
 - 4.2. Programa de las sesiones de los grupos de trabajo en el VI Simposio
 5. Actividad Institucional
 - 5.1. Informe sobre el Congreso de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) 2002.
 - 5.2. Informe sobre el XI EIEM de la SEM de la SPCE de Portugal
 - 5.3. Relaciones con otras Sociedades e instituciones
 - 5.4. Carta al Secretario de Estado de Educación y Universidades
 6. Una perspectiva externa del V Simposio (Almería 2001)
 7. Actividades de investigación
 - 7.1. Tesis doctorales
 - 7.2. Proyectos de investigación
 8. Documento sobre la formación de profesores de Secundaria- Ponencia de Educación SENADO- Marzo 2002
 9. Convocatorias y anuncios
- Impreso de abono de cuota para el año 2002
Impreso de afiliación a la SEIEM

1. Editorial. Investigación y política educativa

La Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática tiene la responsabilidad de aportar nuevas maneras de entender los problemas a los que se enfrenta la Educación Matemática en nuestro país. Los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, la formación de profesores y la definición e implementación del currículo son ámbitos en los que la investigación en Didáctica de la Matemática está aportando nuevos conocimientos. Sin embargo los investigadores en Didáctica de la Matemática también deben encontrar maneras de que el producto de su trabajo ayude a mejorar la formación matemática de los ciudadanos (editorial boletín SEIEM nº 11, Noviembre 2001) haciendo llegar el producto de su trabajo a los ámbitos de toma de decisiones de la Administración Educativa.

Una de las iniciadas tomadas durante el curso pasado ha sido la de aportar ideas para el debate en relación con la formación de maestros y profesores de secundaria en forma de documentos (ver boletín nº 11). El debate de ideas, transformado en documentos públicos, se concibe como un puente entre la investigación científica y el posicionamiento ante los problemas que se enfrenta la Educación Matemática en nuestro país en la actualidad. En particular, es una manera de aportar reflexiones desde la investigación a la definición de la problemática relativa a la formación de profesores. Dentro de esta dinámica de intentar maximizar la utilidad de la investigación para la resolución de los problemas educativos está la cuestión de hacer llegar las ideas debatidas en la comunidad científica a los ámbitos de la toma de decisiones políticas en relación a la articulación del Sistema Educativo español en lo relativo a la Educación Matemática. La SEIEM, en este sentido, debe ir convirtiéndose en interlocutor en estos temas para las instancias políticas que deben tomar, en última instancia, las decisiones.

El camino iniciado en este sentido por la SEIEM en el caso particular de la problemática de la formación de maestros y profesores (elaboración de documentos de debate, debates públicos – ver boletín nº 11-, presentación ante representantes políticos – ponencia de Educación en el Senado, carta al Secretario de Estado de Educación y Universidades, ver punto 8 de este boletín) debe seguir con el posicionamiento desde la investigación en otros temas y la presentación ante los representantes políticos. En situaciones tales como

- la definición del currículo de matemáticas en los diferentes niveles educativos – primaria, secundaria, bachillerato y universidad (¿qué matemáticas deben aprenderse y cómo?, y
- la definición de la política de investigación de la Administración educativa,

la SEIEM debe ser el interlocutor válido que aporte las reflexiones desde la práctica de la investigación. Junto con otras organizaciones profesionales y científicas la SEIEM debe empujar para que sea normal el diálogo entre el mundo científico y los ámbitos de toma de decisiones políticas sobre cuestiones relativas a la Educación Matemática. Ésta es una manera de hacer operativa el posicionamiento definido en el editorial del último boletín y que tiene como objetivo definir la manera en la que el colectivo de investigadores en Educación Matemática pueden ayudar a mejorar la formación matemática de nuestro país. Es el compromiso de la investigación en Educación Matemática con la política educativa.

2. Junta Directiva

2.1. Reuniones de la Junta Directiva

La Junta Directiva de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática ha mantenido dos reuniones de trabajo durante el curso 2001-2002. Dichas reuniones se realizaron en los seminarios del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad Complutense de Madrid los días 30 de noviembre de 2001 y 17 de junio de 2002.

Durante la primera reunión se realizó la distribución de responsabilidades dentro de la Junta como consecuencia de la elección de los nuevos vocales en la Asamblea anual. En este caso la organización interna de la Junta Directiva quedó, con la presidencia del Dr. D. Salvador Llinares, de la Universidad de Sevilla, como sigue:

- Secretaria: Dra. D^a Encarnación Castro de la Universidad de Granada,
- Coordinación de los grupos de trabajo de la SEIEM: Dra. D^a Pilar Orús de la Universidad Jaume I de Castellón.
- Tesorería: Dr. D. Tomas Ortega, de la Universidad de Valladolid
- Relaciones con otras organizaciones y Sociedades: Dr. D. Enrique de la Torre, de la Universidad de A Coruña
- Coordinación del VI Simposio SEIEM-Logroño 2002: Dr. D. Lorenzo Blanco, de la Universidad de Extremadura en Badajoz.

Entre los puntos tratados, se planteó una valoración del último simposio realizado en Almería y la puesta en marcha del VI Simposio del año 2002 a celebrar en la Universidad de la Rioja con la coordinación de la organización local a cargo del Dr. D. Jesús Murillo. En relación al VI Simposio-Logroño-2002, se definió el contenido científico, los responsables del comité científico en cada seminario y actividad científica del simposio y se determinaron los ponentes en los diferentes seminarios teniendo en cuenta la estructura aprobada en la Asamblea general de Septiembre, aprobándose la invitación a la GTI-APM y SEM-SPCE de Portugal al próximo Simposio. Con todo lo anterior se determinaron los anuncios del Simposio (1º anuncio, boletín nº 11, noviembre 2001, y 2º anuncio en este boletín).

En función del convenio firmado con la Secção de Educação Matemática de la Sociedade Portuguesa de Ciências de la Educação (SEM-SPCE), y en respuesta a la invitación recibida se acuerda pedir al Dr. D. Martín Socas de la Universidad de La Laguna que asista al XI EIEM de la SEM-SPCE, como representante de la SEIEM (el informe de dicha actividad aparece en el boletín 12).

El mantenimiento de la página web de la SEIEM (www.ugr.es/local/seiem) es una tarea que requiere un tiempo y una dedicación. La Junta Directiva acuerda solicitar al profesor Dr. D. Juan D. Godino de la Universidad de Granada que realice el papel de webmaster en esta primera etapa.

Finalmente se determinó el contenido del boletín nº 11 (Noviembre, 2001).

En la reunión del 17 de junio de 2002, se determinó el contenido definitivo del VI Simposio-Logroño-2002. En función de los comentarios recibidos a los distintos informes de investigación presentados (comunicaciones) se toma la decisión de los que se aceptan para su presentación oral durante el simposio:

* *Nociones de lo social recontextualizadas en educación matemática: el caso de la competencia comunicativa*, Nuria Planas i Raig, Universitat Autònoma de Barcelona

* *Comunidad virtual de discurso profesional geométrico. Contribuciones de un proceso interactivo docente por internet*, Marcelo Bairral, Universidad Federal Rural de Río de Janeiro.

* *Los puntos sobre una recta a la luz de la concepción de los estudiantes*, Dra. Claudia M. Acuña S, Cinvestav-IPN, México

* *Una organización matemática local en torno a las técnicas de derivación en la enseñanza secundaria*, Cecilio Fonseca y Josep Gascón

* *Los mapas conceptuales en educación matemática: antecedentes y estado actual de la investigación*, Galán, E.; Granell, R.; Huerta, M.P. Universitat de València

Se determina el contenido del boletín 12 reflejándose la relación entre investigación y política educativa puesta de manifiesto a través de las diferentes actividades realizadas durante el curso 2001-2002. Por otra parte, se estudia la posibilidad de seguir con las iniciativas de ampliar los contactos institucionales mediante la firma de convenios con otras instituciones y organizaciones y plantear las iniciativas concretas a la Asamblea general de la SEIEM.

Se informa de la Reunión del comité ICME-España a la que asiste Luis Rico (Universidad de Granada) como representante de la SEIEM y en la que se eligió como Presidente a Tomás Recio de la Universidad de Cantabria y Secretario a Florencio Villaroya.

Finalmente se determina el orden del día de la Asamblea General anual de la SEIEM a celebrar durante el VI Simposio de la SEIEM en Logroño (ver convocatoria en este boletín).

2.2.Convocatoria Asamblea General de la SEIEM

Estimado/a socio/a:

Por la presente se convoca Asamblea General de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)

DIA: Sábado 14 de septiembre de 2002

HORA: 1º convocatoria 12:30 horas, 2º convocatoria 13:00

LUGAR: Aula Magna del Edificio Quintiliano de la Universidad de la Rioja, Logroño

ORDEN DEL DIA

1. Informe del Presidente
2. Informe del Tesorero. Presentación y aprobación, en su caso del balance económico del ejercicio 2001-2002.
3. Relaciones con otras sociedades. Firma de convenios
4. Elección Logotipo de la SEIEM
5. Renovación de la Junta Directiva
6. Periodicidad y articulación de los Simposios de la SEIEM
7. Ruegos y Preguntas

Encarnación Castro, Secretaria de la SEIEM

2.3.Concurso Logotipo SEIEM

La Junta Directiva de la SEIEM convoca un concurso público para dotar a la Sociedad de un logotipo, que se regirá por las siguientes bases:

- 1) La Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática convoca un único premio de diseño de logotipo que representará la imagen de la Sociedad de acuerdo a sus estatutos. El logotipo deberá Incluir las iniciales SEIEM o el nombre de la Sociedad.
- 2) La dotación del premio es de 300 Euros
- 3) Los trabajos se presentarán tanto en tamaño DIN-A-4 y en las técnicas graficas, manuales o de ordenador, con un máximo de tres colores.
- 4) Los trabajos presentados deberán ser originales y no haber sido premiados en ningún otro concurso.
- 5) El plazo de presentación finaliza el día 12 de septiembre de 2002
- 6) Los trabajos deberán ser entregados o remitidos al Comité de Organización Local del VI SYMPOSIO SEIEM a celebrar en Logroño, cuya dirección es:

VI Simposio de la SEIEM
Secretaría del Departamento de Matemáticas y Computación.
Edificio VIVES. Universidad de La Rioja.
C/ Luis de Ulloa s/n.
26004. Logroño.
- 7) La resolución del concurso se llevará a cabo en la Asamblea General de socios que la SEIEM tiene prevista celebrar durante el VI SIMPOSIO SEIEM
- 8) El premio podrá declararse desierto si se estimase que ningún trabajo posee los méritos necesarios.
- 9) Los trabajos no premiados quedarán en propiedad de los autores que podrán recogerlos en la dirección que figura en el apartado 6
- 10) Los participantes por el hecho de participar en el concurso aceptan las condiciones y se someten a ellas.

3. Grupos de trabajo de la SEIEM

3.1.Grupo Pensamiento Numérico y Algebraico (coordinador J.M. Gairín)

VI Seminario de Investigación en Pensamiento Numérico y Algebraico. Santiago de Compostela, 23 a 25 de mayo de 2002

Esta reunión pudo llevarse a cabo gracias al esfuerzo de Teresa Fernández, M^a Jesús Salinas y Ángeles García; a ellas corresponde el mérito de lograr una perfecta organización del evento, y a ellas hay que agradecer sinceramente que supiesen

armonizar el trabajo y el esparcimiento. En su haber queda el buen recuerdo de este Seminario que nos llevamos todos los asistentes.

El cumplimiento del ambicioso programa científico no pudo llevarse a cabo en su totalidad porque se produjeron algunas ausencias de última hora que no pudieron ser suplidas. No obstante, el nivel de los trabajos presentados, así como la riqueza y participación en los debates subsiguientes, permiten hacer un balance del Seminario altamente positivo.

Las actuaciones de ponentes y conferenciantes, que se resumen seguidamente, sintetizan los aspectos más relevantes de sus presentaciones:

- Alejandro Fernández, de la Universidad de Valencia, presentó *Un ejemplo de elaboración de un protocolo de entrevista con enseñanza en un contexto de razón*. En su exposición, mostró ejemplos de protocolos de entrevista utilizados en trabajos con escolares en torno a la comparación de razones de densidad.
- Bernardo Gómez, de la Universidad de Valencia, impartió una conferencia, a la que asistieron alumnos de la Facultad de Educación de la Universidad de Santiago de Compostela. Con el título *Análisis de cuestionarios: el caso del perrito*, el conferenciante puso de manifiesto, en torno a la idea de proporcionalidad, que se reiteran las actuaciones de los alumnos de distintas edades, que un mismo conocimiento puede tomar diversos significados
- Juan Margarir, de la Universidad de Valencia, presentó la ponencia *Análisis de actuaciones de alumnos en la resolución de tres tareas vinculadas a la función lineal*. En esta ponencia se analizan las actuaciones de 51 estudiantes de Secundaria, en sus diferentes niveles escolares, a través de las cuales se identifican tendencias cognitivas en la resolución de problemas de proporcionalidad.
- Alexander Maz, de la Universidad de Granada, presentó la ponencia *Situaciones asociadas a los números negativos en textos de matemáticas españoles de los siglos XVIII y XIX*. En este trabajo se analizan un total de 15 textos, de las características señaladas en el título de la ponencia, para categorizar los contextos con los que presentan los números negativos.
- Pilar Díez, Rosa M. Valero, Juan P. de la Rosa y Tomás Pardo, de la Universidad de Valencia, presentaron la ponencia *Estudio histórico epistemológico de los números complejos*. En este trabajo se avanzaron los resultados de un estudio sobre la formación y desarrollo de los números complejos, así como de los obstáculos epistemológicos que hubieron de superarse para alcanzar la concepción actual de esta estructura numérica.
- Eva Cid, de la Universidad de Zaragoza, dió la conferencia *La Investigación Didáctica sobre los números enteros: estado de la cuestión*. En la primera parte de su exposición puso especial énfasis en analizar los distintos tipos de modelos concretos que proponen los autores para la enseñanza de los números enteros, llegando a la conclusión de que todos estos modelos concretos dan lugar a estructuras algebraicas similares a la de espacio vectorial o a la de espacio afín, pero en ningún caso a la estructura de anillo propia de los números enteros; en la segunda parte analizó la noción de número negativo desde la consideración de los obstáculos epistemológicos; y concluyó su disertación indicando la viabilidad de sustituir la introducción tradicional de los números enteros basada en el uso de modelos concretos, por una alternativa didáctica basada en la utilización de contextos algebraicos.
- M. Mercedes Palarea, de la Universidad de La Laguna, presentó la ponencia *Estudio sobre habilidades básicas en Matemáticas de alumnos de Magisterio*. En esta ponencia se hizo una presentación de una investigación realizada, mediante un cuestionario de 30 preguntas sobre distintos aspectos de las asignaturas de matemáticas de Educación

Primaria y Secundaria, con estudiantes que inician sus estudios de Magisterio de las Universidades de Huelva, La laguna, Murcia y Zaragoza

- M. Aurelia Noda, de la Universidad de La Laguna, presentó la ponencia *Habilidades básicas en Matemáticas de alumnos de magisterios en relación con su procedencia curricular*. Su exposición completó la información de la ponencia de M. M. Palarea, aportando resultados según la procedencia curricular de los encuestados; y completando su exposición con el análisis de algunas preguntas concretas de los bloques de números y operaciones y de álgebra.
- M. Jesús Salinas, de la Universidad de Santiago de Compostela, presentó la ponencia *Algoritmos de las operaciones aritméticas en alumnos que finalizan Magisterio*. Esta exposición se sitúa en el análisis de las concepciones erróneas que manifiestan los futuros profesores sobre el sistema de numeración decimal y los algoritmos de las operaciones aritméticas.
- José A. Cajaraville y Antón Labraña, de la Universidad de Santiago de Compostela, presentaron la ponencia *Notas sobre la problemática didáctica de la medida de magnitudes en primaria y secundaria*. Se presentan algunas reflexiones, abiertas al debate, sobre la opinión de una muestra de profesores en ejercicio acerca de sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la medida de magnitudes, así como las carencias observadas en estudiantes para profesor sobre la medida de magnitudes y sobre la estimación.
- Carlos de Castro, de la Universidad de Escuela Universitaria de Lasalle, presentó la ponencia *Análisis de errores en tareas de estimación en cálculo*. En esta exposición se avanzaron indagaciones realizadas con estudiantes para Maestro sobre la estimación del resultado de operaciones con números enteros y decimales, poniendo especial énfasis en los casos en que algunos o todos los operandos son menores que la unidad.
- M. Del Carmen Penalva, de la Universidad de Alicante, presentó la ponencia *Características de un debate virtual en un dominio numérico*. Se expusieron las características de una estructura de entornos de aprendizaje sustentados en debates virtuales, que se está desarrollando en la Universidad de Alicante con alumnos de la Diplomatura de Maestro y de la Licenciatura en Psicopedagogía.

3.2. Grupo: Estadística, Probabilidad y Combinatoria

El Grupo de Estadística, Probabilidad y Combinatoria sólo se reúne formalmente con ocasión de los Simposios de la SEIEM de manera que, después de Almería, nos veremos de nuevo en Logroño. Todos los miembros del grupo participan también en otros foros internacionales y sería demasiado gravoso reunirse además en otras ocasiones. El trabajo que hemos realizado en los últimos tiempos se ha plasmado en la publicación de trabajos en revistas, presentación de Tesis Doctorales y participación en congresos que resumimos a continuación:

Participación en congresos:

- Jornadas Europeas sobre la Enseñanza y la Difusión de la Estadística. Instituto Balear de Estadística. Mallorca, Octubre, 2001. Carmen Batanero presentó una conferencia plenaria. Enviaron comunicaciones que fueron publicadas en un libro editado por el instituto: Belén Cobo, Assumpta Estrada, Angustias Vallecillos, Antonio Moreno, Antonio Estepa, Francisco Tomás Sánchez- Cobo, Virginia Navarro, Rafael Roa, Luis Serrano y Juan Jesús Ortiz.

- Jornadas Thales de Investigación en el Aula de Matemáticas: Granada, Diciembre, 2001. Presentan trabajos Belén Cobo, Carmen Batanero, Assumpta Estrada, M.J. Cañizares, L. Serrano y J. J. Ortiz.
- Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diversos perfiles profesionales. Alicante. Febrero 2002: Carmen Batanero, Juan D. Godino, L. Serrano (presentando un trabajo con M. J. Cañizares y J.J. Ortiz).
- ICOTS-6 (International Conference on Teaching of Statistics). Participan: C. Batanero, J. D. Godino, M: J. Cañizares (presentando un trabajo con L. Serrano y J. J. Ortiz) y A. Estepa. C. Batanero es miembro del Comité de Programa y A. Estepa organiza una sesión de trabajos invitados.
- En ICTM 2 (International Conference on Teaching Mathematics) que se celebrará en Creta, Grecia, del 1 al 6 de Julio, participará Angustias Vallecillos presentando una comunicación oral realizada en colaboración con Antonio Moreno titulada “Framework for instruction and assessment on elementary inferential statistical thinking”.
- En el X Congreso THALES sobre Enseñanza y Aprendizaje de la Matemáticas que se celebrará en El Ejido, Almería, del 12 al 15 de Septiembre, participara Antonio Moreno y presentará un trabajo titulado “ Marco para la evaluación del aprendizaje en inferencia estadística desde la taxonomía SOLO” realizado con Angustias Vallecillos.

Finalmente, es de interés general para los actuales y futuros miembros del grupo el lanzamiento de Statistics Education Research Journal, la primera revista de investigación en educación estadística, que publicará trabajos de investigación e información relevante para el área en castellano, francés e inglés. La pagina web es <http://fehps.une.edu.au/serj>

Grupo: Estadística, Probabilidad y Combinatoria

Coordinadora: Angustias Vallecillos Jiménez

Dpto. Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad de Granada. Campus de Cartuja

Tfno.: 958243952; Fax: 958246359; Correo electrónico: avalleci@ugr.es

3.3. Grupo : “Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica” (DMDC)

Dado que nuestro grupo organiza anualmente unas Jornadas (en el ámbito del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas SI-IDM)¹, parece razonable considerar los trabajos presentados en dichas Jornadas como una buena representación de la actividad de los diferentes equipos de trabajo que constituyen el grupo DMDC².

Las Jornadas del SI-IDM se celebraron los días 19, 20 y 21 de abril de 2002 en la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales (ESTCE) de la Universitat “Jaume I” de Castelló. En estas Jornadas participaron la casi totalidad de los miembros del grupo, junto a otros investigadores, hasta un total de más de 50 profesores. La organización local corrió a cargo de las profesoras Pilar Orús (Coordinación), Teresa Bort, Irene Pitarch y Gloria Villarroya de la Universidad “Jaume I” de Castelló.

¹Los objetivos, actividades y gran parte de los trabajos presentados y discutidos en este Seminario (tanto en las ediciones anteriores como en la última edición) pueden consultarse en la página web: <http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm>

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

Las Jornadas fueron organizadas en esta ocasión distribuyendo las actividades en tres tipos de sesiones: una sesión de *presentación de trabajos* en la que tuvieron cabida investigaciones en diferentes fases de elaboración; una *mesa redonda* en la que se discutió sobre el papel de los instrumentos semióticos en algunas de las teorías didácticas y en el tipo de problemas didácticos que abordan dichas teorías; y un *seminario* dedicado íntegramente a la presentación de trabajos concretos directamente relacionados con la formación del profesorado de matemáticas, desde el profesorado de primaria hasta el universitario.

La sesión de presentación de trabajos estuvo coordinada por la profesora M^a del Carmen Chamorro (U. Complutense de Madrid). En ésta se presentaron cinco trabajos:

(1) *Presentación de una herramienta para el diseño de frisos y pavimentos. Algoritmo guiado de identificación.*

Ponente: Juan Pedro Garbayo (U. Complutense de Madrid).

(2) *El aprendizaje colaborativo y cooperativo en Didáctica de las Matemáticas.*

Ponente: Melchor Gómez (U. Complutense de Madrid).

(3) *Estado actual de las calculadoras de bolsillo. Propuesta de una calculadora universal.*

Ponente: Mercedes Hidalgo (U. Complutense de Madrid)

(4) *Conjuntos, números y maestros: criterios para la elaboración de praxeologías matemáticas institucionales.*

Ponentes: Mario Arrieche (U. Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela) y Juan D. Godino (U. de Granada).

(5) *Organizaciones matemáticas de referencia en torno a la proporcionalidad de magnitudes.*

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

Estaba prevista la presentación de un sexto trabajo: *Reconstrucción escolar de la organización matemática en torno a la numeración para la formación de maestros* cuyos ponentes eran Tomás Sierra (U. Complutense de Madrid) y Josep Gascón (U. A. de Barcelona) pero, por motivos de fuerza mayor, este trabajo no pudo presentarse. En la página web: <http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm> puede consultarse su contenido.

La mesa redonda trató sobre *La confrontación de marcos teóricos: Esquemas, Funciones Semióticas y Praxeologías*, y estuvo coordinada por la profesora Marianna Bosch (U. Ramon LLull). En ella se presentaron tres comunicaciones:

(1) *¿Se aprende por medio de los cambios de representaciones semióticas de un mismo objeto matemático?*

Ponente: Ángel Contreras (U. de Jaén).

(2) *La dinámica de la actividad matemática.*

Ponente: Josep Gascón (U. A. de Barcelona)

(3) *Confrontación de herramientas teóricas para el análisis cognitivo en didáctica de las matemáticas.*

Ponente: Juan D. Godino (U. de Granada)

El largo debate que siguió a estas comunicaciones se inició con un conjunto de preguntas: *Cuestiones sobre la confrontación de marcos teóricos* que propuso la profesora Marianna Bosch (U. Ramon LLull) como coordinadora de la mesa redonda.

El seminario estuvo dedicado al tema: *Instrumentos y medios para la formación del profesorado de matemáticas* y fue coordinado por el profesor Ángel Martínez Recio (U. de Córdoba). En él se presentaron cuatro comunicaciones:

(1) *Observación de ingenierías didácticas. Elaboración de material multimedia para la formación del profesorado de matemáticas de Enseñanza Primaria.*

Ponentes: Carmen Chamorro y colaboradores (U. Complutense de Madrid)

(2) *El Proyecto Edumat-Maestros de formación didáctico-matemática.*

Ponentes: Juan D. Godino (U. de Granada) y Eva Cid (U. de Zaragoza)

(3) *Análisis de los resultados de una Prueba Inicial de matemáticas para estudiantes de primer curso universitario. Incidencia sobre la docencia universitaria.*

Ponentes: P. Orús y T. Bort (U. "Jaume I" de Castelló) y C. Fonseca (U de Vigo)

(4) *El taller del Euro: Un ejemplo de ingeniería didáctica utilizando material multimedia para la enseñanza de la matemática en Educación Primaria.*

Ponente: Ángel Martínez Recio (U. de Córdoba)

En el acto de clausura se anunció que el SI-IDM 2003 se celebrará en Córdoba³. Los asistentes acordaron mantener dentro de las Jornadas SI-IDM un seminario dedicado a la presentación y discusión de trabajos concretos sobre *instrumentos y medios para la formación del profesorado de matemáticas*.

Coordinador del grupo: Dr. D. Josep Gascón (gascon@mat.uab.es)

Department de Matematiques, Edificio C, Universidad Autonoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona) Telf 93.5811886, Fax 93.5812790

3.4. Grupo de trabajo: Investigación en el Aprendizaje de la Geometría

Durante este periodo de tiempo hemos continuado en conexión básicamente a través de lo que ahora creo que ya podemos llamar las páginas web del grupo. La gestionada por Ángel Gutierrez (Universidad de Valencia)

[http:// www.uv.es/~didmat/angel/seiem.html](http://www.uv.es/~didmat/angel/seiem.html)

y la administrada por Ricardo Barroso(Universidad de Sevilla) "Laboratorio Virtual de Triángulos con Cabri"

<http://www.pdipas.us.es/r/rbarroso/trianguloscabri>

En esta página que tiene ya dos años de vida se editan con una periodicidad quincenal aprox. problemas geométricos y soluciones diversas. Actualmente el listado es ya de 55 problemas. Y han participado profesores e investigadores de muy distinta procedencia. Se recomienda una visita.

Por otra parte el interés de buena parte del grupo está focalizada en diferentes trabajos de investigación entre los que se encuentran los que serán expuestos a través de las cinco comunicaciones que se presentarán en las dos sesiones de trabajo en el VI Simposio de la SEIEM.

Coordinadora: M^a Luisa Fiol Mora, Departament de Didactica de les Matematiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autonoma de Barcelona. Edificio G, 08193, Bellaterra, Barcelona, Telf. 93-5812644; e-mail MariaLuisa.Fiol@uab.es

³ Aprovechamos la ocasión para invitar a todos los compañeros de la SEIEM a participar en las próximas Jornadas del SI-IDM que se celebrará durante el mes de abril de 2003 en Córdoba. Antes de acabar el año 2002 anunciaremos en la citada página web el programa y demás detalles de dichas Jornadas.

4. VI Simposio SEIEM- Logroño, Septiembre 2002

4.1. Segundo anuncio

VI SIMPOSIO (Logroño, Septiembre 2002)

Fechas del Simposio: 11(Recepción y entrega de documentación), 12, 13 14 de septiembre de 2002

Lugar: Logroño. Universidad de La Rioja

Comité Científico:

Coordinador:

Lorenzo J. Blanco (Universidad de Extremadura)

Vocales:

Salvador Llinares (Universidad de Sevilla)

Enrique de la Torre (Universidad de A Coruña)

Tomás Ortega (Universidad de Valladolid)

Encarnación Castro (Universidad de Granada)

Pilar Orús (Universidad de Castellón)

Comité de Organización Local:

Jesús Murillo Ramón. Universidad de La Rioja. 941.299465

Petra M^a Arnal Gil. Universidad de La Rioja.941.299447

Jose Maria Gairín Sallán. Universidad de Zaragoza

Rafael Escolano Vizcarra. Universidad de Zaragoza.

Secretaría del VI Simposio de la SEIEM :

Departamento de Matemáticas y Computación. Tel.: 941.299452. Fax.: 941299460

Edificio VIVES. Universidad de La Rioja.

C/ Luis de Ulloa s/n.

26004. Logroño.

PROGRAMA CIENTÍFICO

El programa científico incluye las siguientes actividades:

1. Investigación sobre la actividad matemática en el aula

1.1. Seminario de Investigación I. Presentación y debate de ponencias sobre “Modelización de la actividad matemática y didáctica”.

1.2. Seminario de Investigación II. Presentación y debate de ponencias sobre “Métodos y esquemas de análisis”.

2. **Presentación y discusión de Informes de Investigación** propuestos libremente por los asistentes al Simposio y aceptados por el Comité Científico, previo proceso de revisión por revisores anónimos.

3. Reuniones de los Grupos de Investigación. Se prevé hacer dos sesiones de 90 minutos distribuidas de manera que no sean simultáneas las sesiones de los grupos de contenido genérico (Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica, DMDC; Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor, CDPP), con relación a los grupos de contenido específico (Aprendizaje de la Geometría; Didáctica del Análisis; Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria; Pensamiento Numérico y Algebraico).

En el seno de los Grupos de Investigación se podrán presentar Comunicaciones de acuerdo con la normativa que cada grupo establezca. En las Actas del Simposio se publicará un resumen de dos páginas de la actividad realizada en el grupo a propuesta del coordinador.

PROGRAMA CIENTÍFICO (2º Anuncio)

11 de septiembre, miércoles:

19:00 -20:45 h. Recepción y entrega de documentación en el Edificio Quintiliano

12 de septiembre, jueves:

8:00 – 9:00 h. Entrega de documentación en el Edificio Quintiliano.

9:00 h. Inauguración (Aula Magna del Edificio Quintiliano).

10:00 – 11:30 h. Seminario de Investigación I (1ª sesión).

Presentación y debate de ponencias sobre:

“Modelización de la actividad matemática y didáctica”.

Coordinadora:

Encarna Castro Martínez

Ponentes:

Moisés Coriat Benarroch. Universidad de Granada

Alejandro Fernández Lajusticia. Universidad de Valencia

José Carrillo Yáñez. Universidad de Huelva

11:30 – 12:00 h. Pausa-Café.

12:00 – 13:30 h. Seminario de investigación I (2ª sesión).

Debate de ponencias sobre.

“Modelización de la actividad matemática y didáctica” y Réplica

14:00 h. Comida

16 : 00 – 18 h. Debates de los informes de investigación.

18:00 – 18:30 h. Café.

18:30 – 20:00h. Primera Sesión de Grupos de Trabajo I.

Aprendizaje de la Geometría. Coordinador: Mª Luisa Fiol

Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Coordinador: Angustias Vallecillos

Didáctica del Análisis. Coordinador: Matías Camacho

Pensamiento Numérico y Algebraico. Coordinador: José M. Gairín

13 de septiembre, viernes :

9:00 – 11:30 h. Seminario de Investigación II. (1ª sesión)

Presentación y debate de ponencias sobre “Métodos y esquemas de análisis”.

Coordinadora:

Pilar Orús Baguena. Universidad de Castellón

Ponentes:

Catalina Fernández Escalona, Universidad de Málaga

Alicia Bruno Castañeda. Universidad de La Laguna

Carmen Chamorro Plaza. Universidad Complutense de Madrid.

11:30 – 12:00 h. Pausa-Café.

12:00 – 13:30h. Seminario de Investigación II. (2ª sesión).

Debate de ponencias sobre.

“Métodos y esquemas de análisis” y Réplica.

14:00 h. Comida.

16:00 – 18:00 h. Debates de los informes de investigación.

18:00 – 18:30 h. Café.

18:30 – 20:00 h. Primera Sesión de Grupos de Trabajo II

Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor. Coordinador: Pablo Flores

Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica. Coordinador: Josep Gascón

21:00 h. Cena en bodega típica.

14 de septiembre, sábado:

9:30 – 11:00 h. Segunda Sesión de Grupos de Trabajo I.

Aprendizaje de la Geometría. Coordinador: M^a Luisa Fiol

Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Coordinador: Angustias Vallecillos

Didáctica del Análisis. Coordinador: Matías Camacho

Pensamiento Numérico y Algebraico. Coordinador: José M. Gairín

11:00 – 11:30 h. Café

11:30 – 13:00 h. Segunda Sesión de Grupos de Trabajo II.

Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor. Coordinador: Pablo Flores

Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica. Coordinador: Josep Gascón

13:00 – 14:00 h. Asamblea.

Comida ofrecida por la SEIEM.

Comunicación:

Cualquier comunicación relativa a la inscripción y alojamiento al VI Simposio de la SEIEM se enviará a:

VI Simposio de la SEIEM

Secretaría del Departamento de Matemáticas y Computación.

Universidad de La Rioja.

Edificio VIVES.

Luis de Ulloa s/n.

26004. Logroño.

Página Web del VI Simposio:

<http://www.ugr.es/local/seiem/>

En esta página se incluirán los sucesivos anuncios y las versiones preliminares de las Ponencias e Informes de Investigación.

Boletín de inscripción al VI Simposio de la SEIEM

(Logroño, Septiembre 2002)

Nombre y apellidos:

Universidad:

Dirección postal:

Teléfono:

E-mail:

Domicilio y teléfono particular:

Grupo(s) de trabajo (Marcar al grupo o grupos en que está interesado participar):

- * Aprendizaje de la Geometría _____
- * Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor _____
- * Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria _____
- * Didáctica del Análisis _____
- * Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica _____
- * Pensamiento Numérico y Algebraico _____

Enviar boletín de inscripción, junto con una copia del resguardo de ingreso a:

VI Simposio de la SEIEM

Secretaría del Departamento de Matemáticas y Computación.

Edificio VIVES. Universidad de La Rioja.

C/ Luis de Ulloa s/n.

26004. Logroño.

Ingreso en cuenta de la SEIEM

Caja España: 2096.0116.63.3114811704

Socios. . . 30 Euros

Alumnos de CAP y Doctorado. . . 18 Euros

Resto. . . 60 Euros

Enviar resguardo y boletín a los organizadores locales, *antes del 10 de Julio de 2002*

4.2. Programa de las sesiones de los grupos de trabajo en el VI Simposio

Este apartado recoge la información remitida por los coordinadores de los grupos “Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica”, “Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria”, e “Investigación en aprendizaje de la Geometría”. Los programas de las sesiones de trabajo del resto de los grupos no habían sido cerrados todavía por los coordinadores al terminar la edición de este boletín.

*** Programa de las Sesiones del Grupo de Trabajo DMDC: *Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica* (Coordinador: Josep Gascón)**

1ª sesión: VIERNES, 13 de Septiembre de 18:30 h. a 20:00 h.

18:30 h. a 19:00 h.

Presentación de contenidos matemáticos mediante una estructura genérica y modular. Experiencia en el marco de la formación del profesorado.

Ponentes: Miguel Delgado (UNED) y Teresa Ulecia (UNED)

19:00 h. a 19:15 h. Preguntas y aclaraciones.

19:15 h. a 19:45 h.:

El proceso de algebrización de Organizaciones Matemáticas Escolares.

Crónica de un trabajo de tesis.

Ponente: Pilar Bolea (Universidad de Zaragoza)

19:45 h. a 20:00 h. Preguntas y aclaraciones.

2ª sesión: SÁBADO, 14 de Septiembre de 11:30 h. a 13:00 h.

11:30 h. a 12:00 h.

Dos experiencias renovadoras en la enseñanza de la aritmética: Pestalozzi y la enseñanza mutua.

Ponente: Loli Carrillo (Universidad de Murcia)

12:00 h. a 12:15 h. Preguntas y aclaraciones.

12:15 h. a 12:45 h.

"Presentación de un software de tratamiento gráfico de datos a través de su clasificación"

Ponente: Gloria Villarroya (Universitat "Jaume I")

12:45 h. a 13:00 h. Preguntas y aclaraciones.

*** Programa de las sesiones del Grupo de Trabajo: *Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. (Coordinadora: Angustias Vallecillos Jiménez)**

Primera Sesión: 12 de Septiembre, 18'30 - 20'00 horas

- Saludo/ Presentación de la nueva Coordinadora.
- *Simulación y probabilidad en la formación de maestros de enseñanza primaria.* M^a Jesús Cañizares Castellano y Juan Díaz Godino.
- *Estadística y Probabilidad en los libros de texto para la ESO.* Carmen Martín.

- *Marco teórico para la enseñanza y la evaluación del aprendizaje de la estadística inferencial elemental.* Angustias Vallecillos y Antonio Moreno.
- Información sobre actividades del IASE y Congresos futuros. Carmen Batanero
- *Intuiciones y creencias sobre representatividad muestral en secundaria.* Sandra Gallardo Jiménez y Angustias Vallecillos.
- *Estudio teórico y experimental sobre el aprendizaje de conceptos y procedimientos inferenciales en el nivel de secundaria.* Proyecto de Tesis Doctoral. Antonio Moreno.
- *Las medidas de posición central en los libros de ESO.* Carmen Batanero y Belén Cobo.

Segunda Sesión: 14 de Septiembre, 9'30 - 11'00 horas

- Planificación de la agenda de trabajo del grupo para el próximo año.
- Debate sobre la organización interna del grupo, diseño y reparto de tareas para la edición de un libro con las aportaciones a la investigación de los miembros del grupo y/o especialistas relevantes invitados.

*** Programa de las sesiones del Grupo de Trabajo: Investigación en aprendizaje de la Geometría (coordinadora: M^a Luisa Fiol)**

1* Josep M^a Fortuny (Universidad Autónoma de Barcelona), Jesús Murillo Ramón y José Francisco Martín (Universidad de la Rioja): *"Trabajo colaborativo y demostración en geometría"*

2* Ana Margarida Figueiredo Antúnez (Escola Superior de Educação de Beja) y Ricardo Luengo González (Universidad de Extremadura): *"Los conceptos trigonométricos: Estudio exploratorio transversal realizado con alumnos de enseñanza Básica, Media y Superior"*

3*Marcelino Ibáñez Jalón y Tomás Ortega (Universidad de Valladolid): *"Analizadores específicos para la demostración matemática. Aplicación a los textos en el tema de trigonometría en Bachillerato"*

4* Teresa Fernández Blanco (Universidad de Santiago de Compostela): *"Las isometrías en el currículo de la ESO en Galicia. Análisis de una evaluación"*

5* Modesto Arrieta Ilarramendi (Universidad del País Vasco): *"Línea de Investigación: Capacidad Espacial y Educación Matemática"*

5. Actividad Institucional

5.1. Informe sobre el Congreso de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) 2002 (Martín M. Socas)

Del 27 de enero al 1 de febrero de 2002 ha tenido lugar en el Puerto de la Cruz (Tenerife) el Congreso bianual de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) 2002 organizado por la RSME y la Universidad de La Laguna. Reunión científica bianual que se ha convertido en el principal punto de encuentro de los matemáticos españoles y en la que han participado más de trescientos profesores.

La sociedad SEIEM fue invitada al Congreso en cumplimiento del convenio que existe entre ambas sociedades, materializándose dicha invitación en la persona de su presidente. Dado que al presidente de la SEIEM Don Salvador Llinares le fue imposible viajar hasta Tenerife en dichas fechas, delegó su representación para este caso en la secretaria de la junta directiva Dña. Encarnación Castro.

El objetivo de estas invitaciones es potenciar las relaciones y los lazos de colaboración entre dichas sociedades. Nuestra estancia en Tenerife resultó satisfactoria en este sentido, asistimos a conferencias y mesas redondas del congreso y se nos invitó a la reunión de su junta directiva, invitación que agradecemos y que declinamos (miembros de otras sociedades allí presentes hicieron lo mismo) por que nos pareció que lo contrario era una intromisión en los asuntos propios de dicha junta directiva.

Diferentes matemáticos españoles de reconocido prestigio internacional impartieron diferentes conferencias plenarias sobre temas de sus campos de investigación. Además, por invitación del Comité Científico de la RSME también intervinieron Profesores como Charles Fefferman, de la Universidad de Princeton (Estados Unidos), Kristian Seip, de la Universidad de Trondheim (Noruega), y Walter Van Assche, de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).

Paralelamente se desarrollaron catorce minisimposios y varias sesiones de póster.. Los minisimposios cubrían amplias parcelas de la Matemáticas además de la Educación Matemática y la Historia de la Matemática. El minisimposio de Educación Matemática fue organizado, a petición de la RSME, por la Sociedad Canaria “Isaac Newton” de Profesores de Matemáticas y por el Área de Didáctica de la Universidad de La Laguna en colaboración con la SEIEM y el de Historia de las Matemáticas por la Fundación Canaria “Orotava” de Historia de la Ciencia.

A lo largo del Congreso se desarrollaron otro tipo de actividades relacionadas con la Educación Matemática, de las que destacamos la presentación del “*Informe sobre la Enseñanza de las Matemática*”, elaborado por la Comisión de Educación Matemática de la RSME y las mesas redondas sobre “*Los tránsitos entre los diferentes currículos de Matemática*” y “*Los libros de texto de Matemáticas en Educación Secundaria*”.

Informe sobre el minisimposio de Educación Matemática y resumen de las presentaciones de J. Gascón y L. Blanco

El día 1 de Febrero de 2002 de 10:00 a 14:30, se presentó el minisimposio de Educación Matemática: “Educación Matemática y Formación de Profesores”, organizado por Manuel García Déniz (SCPM Isaac Newton) y Martín M. Socas (Área Didáctica de la Matemática, Universidad de La Laguna).

El minisimposio contó con una participación alrededor de 50 asistente entre profesores de Matemáticas de Secundaria y Universidad.

El tema central del minisimposio fue analizar la formación del profesorado de Matemáticas desde ámbitos diferentes en los que los resultados de las investigaciones en la enseñanza/aprendizaje, el desarrollo profesional de los profesores, la innovaciones en el aula y la construcción de la cultura Matemática constituyeron diferentes elementos implicados y relacionados que dieron consistencia a las propuestas sobre formación de Profesores de Matemáticas que se presentaron.

El Minisimposio contó con la participación de diferentes ponentes:

- Josep Gascón (Universidad Autónoma de Barcelona. Miembro de la SEIEM), con la ponencia: “Matemáticas y Educación Matemática: ¿Hacia una futura convergencia?”
- Lorenzo Blanco (Universidad de Extremadura. Miembro de la SEIEM), con la ponencia: “La formación del profesorado de Matemáticas en España”
- Luis Balbuena (IES Viera y Clavijo de La Laguna. Miembro de la SCPM “Isaac Newton”), con la ponencia: “La innovación en Educación Matemática”
- Fidela Velázquez (IES San Hermenegildo. Miembro de la SCPM Isaac Newton), con la ponencia: “Innovación-investigación, un binomio sin desarrollo”.
- Martín M. Socas (Universidad de La Laguna. Miembro de la SEIEM y de la SCPM Isaac Newton), con la ponencia: “Didáctica de la Matemática: un análisis fenomenológico”.

Coordinó el debate Manuel García Déniz (SCPM Isaac Newton)

Matemáticas y Educación Matemática: ¿hacia una futura convergencia?

Josep Gascón. Sociedad Española de Investigadores en Educación Matemática (SEIEM)

La comunicación se estructura, por necesidades de brevedad, en torno a la evolución (no histórica) de un problema que llamaré el *Problema de la Educación Matemática* (en adelante EM). Se trata de un problema que, aunque presenta múltiples facetas, está generado por una cuestión básica: “Si la actividad matemática es una actividad humana, como el lenguaje, ¿por qué la inmensa mayoría de los ciudadanos son *ajenos* a dicha actividad? ¿por qué es tan difícil que los estudiantes *entren* en la disciplina matemática a lo largo de toda la Enseñanza Obligatoria (y más allá)? ¿Por qué los estudiantes *no piensan por sí mismos* los problemas matemáticos? ¿Por qué *no plantean problemas* que trasciendan lo que se les va a pedir en los exámenes? ¿Cómo puede explicarse, en definitiva, el fenómeno relativamente universal de la *alienación matemática*?”

Existen otras muchas cuestiones problemáticas que también deben ser consideradas como síntomas del mismo fenómeno que está en la base del Problema EM como, por ejemplo: “¿A qué se debe la *progresiva disminución de las matemáticas* en los planes de estudio de Secundaria, en las diferentes especialidades de los maestros y en determinadas carreras científicas y tecnológicas? ¿Qué relación tiene este fenómeno con la *invisibilidad cultural de las matemáticas*? ¿Cuál es la naturaleza y el origen de las crecientes dificultades para pasar de *estudiar matemáticas en Secundaria* a *estudiar matemáticas en la Universidad*?” Postulo que para responder al Problema EM se requerirá un enfoque unitario, esto es, unos principios básicos que permitan reformular y abordar conjuntamente los problemas citados, al lado de otros muchos.

La respuesta pedagógica al problema EM: *propone eliminar la disciplina matemática* considerada como la causante de la alienación matemática de los alumnos; postula, implícitamente, que “*lo matemático*” *no es problemático* y que, por tanto, puede ponerse entre paréntesis; y, en definitiva, se centra en *modificar las estrategias de enseñanza* que se suponen esencialmente independientes de las cuestiones a estudiar.

Hoy en día podemos afirmar sin paliativos que *la respuesta pedagógica al Problema EM ha fracasado absolutamente*: por una parte, la eliminación la disciplina matemática no ha hecho más que agravar la *alienación matemática* de los alumnos y, en los aspectos más específicos del problema, la Pedagogía no tiene nada que decir.

Una vez constatado el fracaso de la *respuesta pedagógica* a dicho problema, surge la *Didáctica de las Matemáticas* que lo aborda tomando en consideración, de manera integrada, “lo matemático” y “lo pedagógico”, lo que provoca una doble ruptura: con la *Pedagogía* y con los *modelos epistemológicos ingenuos, transparentes e incuestionables* del conocimiento matemático. Entre dichos modelos destaca el que William P. Thurston (1994) denomina “modelo popular de las matemáticas” y que es el dominante en las instituciones docentes.

En la segunda parte de esta comunicación se esquematizan muy brevemente las respuestas que proporcionan al problema en los dos principales programas de investigación en didáctica de las matemáticas: el programa cognitivo y el programa epistemológico. Se enuncian las hipótesis básicas de cada programa, el tipo de problemas que aborda cada uno de ellos, la naturaleza de los modelos teóricos que construye y el tipo de explicaciones que propone. Tomando dos teorías didácticas concretas como “representantes” de cada uno de dichos programas, se enuncian algunos aspectos parciales de las respectivas respuestas. La teoría APOS, en el marco del programa cognitivo, postula que la rigidez de los procedimientos estandarizados que caracterizan el pensamiento matemático elemental (y, aún más, el pensamiento espontáneo, “prematemático”) en contraposición al pensamiento matemático avanzado, constituye el principal obstáculo cognitivo que dificulta a los estudiantes entrar en la disciplina matemática y que explica muchos de los errores conceptuales que cometen.

La Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) en el ámbito del Programa Epistemológico, postula que la alienación matemática de los alumnos (y, en general, de los ciudadanos) es el resultado de un complejo conjunto de fenómenos que trascienden a las instituciones docentes y se reflejan en algunas características de las organizaciones matemáticas y didácticas escolares. Éstas dificultan que los estudiantes “entren” en la disciplina matemática y en la medida que impiden desarrollar funcionalmente todas las dimensiones de la actividad matemática, son las “causas próximas” del fenómeno.

La comunicación concluye mostrando que el Problema EM ha ido cambiando de naturaleza: empezó siendo considerado como un problema pedagógico; con la emergencia de la Didáctica de las Matemáticas se convirtió inicialmente en un problema cognitivo-matemático; y ha acabado siendo un problema con un componente irreductiblemente matemático. Lo matemático⁴ se ha hecho denso en lo didáctico.

Es cierto que la pervivencia del enfoque pedagógico ha limitado históricamente la participación de los matemáticos en la resolución del Problema EM, pero la progresiva matematización del mismo ha devuelto a la comunidad matemática nuclear (esto es, a la comunidad de investigadores en Matemáticas) la posibilidad de *integrarlo entre sus objetos de estudio*. De hecho, la comunidad matemática (en un sentido amplio) es la única que, en última instancia, está legitimada para hacerse cargo del *control científico* de los fenómenos que emergen en la *difusión*, la *utilización* y la *transposición institucional* de las organizaciones matemáticas.

⁴ Hay que recordar (Gascón, 2001) que en el modelo epistemológico de las matemáticas que propone el Programa Epistemológico de Investigación en Didáctica de las Matemáticas, amplía la noción de lo “matemático” en relación, por ejemplo, al modelo popular de las matemáticas y, también, en relación a los modelos epistemológicos del Euclideanismo (en el sentido de Lakatos).

Aunque dichos fenómenos no pueden ser reconocidos como genuinamente “matemáticos” en aquellas instituciones en las que la primacía del *modelo popular* de las matemáticas todavía lo impide –porque se identifica la actividad matemática con la mera producción de *definiciones, conjeturas, teoremas y demostraciones*–, es evidente la necesidad de fundamentar matemáticamente su tratamiento, en lugar de juzgarlos únicamente mediante opiniones y argumentos extramatemáticos basados en el “sentido común”. Esta “*matematización*” de la *problemática didáctica* responde, por tanto, a necesidades intramatemáticas y constituye una condición necesaria para que la comunidad matemática nuclear empiece a tomar en consideración los problemas “didácticos” como problemas científicos no triviales. Sólo asumiendo esta responsabilidad, la comunidad matemática podrá cumplir plenamente la *función científica y social* que se le ha encomendado.

La Formación del Profesorado de Matemáticas en España **Lorenzo Blanco, Sociedad Española de Investigadores en Educación Matemática (SEIEM)**

La necesidad de efectuar importantes transformaciones en la preparación del profesorado de primaria y de secundaria es algo sentido por la comunidad educativa y puesto de manifiesto en múltiples ocasiones. Reconocemos que el problema de la formación del profesorado de Matemáticas en los niveles de Educación Secundaria es recurrente en España desde hace más de un siglo. No obstante, durante este periodo se ha mantenido la máxima de que para enseñar es suficiente con el dominio de la disciplina, lo que ha dado lugar a que el profesor de ESO y Bachillerato tenga una fuerte formación científica y una casi nula formación sobre otros elementos profesionales necesarios para ejercer la profesión del profesor.

Actualmente, el conocimiento del contenido es, casi el único, referente profesional de la mayoría de los profesores de secundaria. Y ello, a pesar, de que ya nadie discute que el profesor necesita, también, de otros conocimientos como los de Didáctica de la Matemática, que incorporan los resultados de las investigaciones en educación matemática, y los derivados de la práctica de enseñanza que se relaciona directamente con los problemas anteriores. Por otra parte, la administración educativa, incluida la Universidad, no ha abordado el problema de la formación con rigor, a pesar de las múltiples peticiones que se han realizado desde los sectores profesionales de la enseñanza. Actualmente, dicha formación se reduce a un curso teórico-práctico (CAP o CCP u otros) que se realiza después de conseguir la titulación académica, autofinanciado por las instituciones encargadas de impartirlo, donde, a pesar de la buena voluntad de los organizadores, la imposibilidad de hacer milagros hace que la mayoría de los participantes en el mismo se muestren insatisfechos. De esta forma consideramos que la formación del profesorado de secundaria no es la más idónea, ni siquiera en relación con el conocimiento del contenido, ya que la cantidad/calidad de conocimientos adquiridos no implica necesariamente calidad de los mismos en relación con su enseñanza, y esto porque la orientación no ha sido adecuada, ya que los futuros profesores, en su licenciatura, son instruidos para aprender y no para enseñar.

Desde el Área de Didáctica de la Matemática se han realizado numerosas e interesantes aportaciones acerca de la naturaleza y desarrollo del conocimiento base para la formación del profesorado. Un conocimiento que debe ser construido gradualmente a partir de sus propias concepciones y conocimientos de la materia, y sobre su enseñanza/aprendizaje y de su propia reflexión sobre la práctica de enseñanza. Con una clara orientación profesional del contenido científico para que éste sea significativo, útil

para el profesor en formación o el profesor novel, y así pueda desarrollar destrezas y actitudes que le permitan transformar y organizar el conocimiento de la materia para su enseñanza efectiva a otras personas.

La profesionalización de la formación del profesorado de Educación Secundaria implica profundos cambios legislativos y organizativos y curriculares. El modelo aún vigente de formación de profesorado, basado en un curso de posgrado (CAP o CCP) de un año de duración, que tan difícil está resultado ponerlo en práctica, no creemos que sea la solución definitiva. Este curso alargaría la formación innecesariamente y seguiría basándose en un modelo sumativo y no integrado, con las didácticas y el conocimiento profesional desconectados de los contenidos disciplinares, y con el inconveniente adicional, de que muchos licenciados que acceden a los cursos de posgrado consideran a la enseñanza como una salida de segundo orden y están poco motivados por la formación del profesorado. Consideramos más adecuado optar por una formación científica específica, con las materias de Didáctica de la Matemática y las prácticas de enseñanza integradas en una licenciatura de segundo ciclo.

5.2. Informe sobre el XI EIEM de la SEM de la SPCE de Portugal (Martín M. Socas)

Durante los días 5, 6 y 7 de Mayo de 2002 ha tenido lugar en Coimbra (Portugal) el XI Encontro de Investigação em Educação Matemática (XI EIEM) de la Sección de Educación Matemática (SEM) de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación. (SPCE).

De acuerdo con el convenio de colaboración entre la SEM y la SEIEM, asistió a este evento en nombre de la sociedad Martín M. Socas.

Este encuentro de investigación se organizó en torno al siguiente tema: “A Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores”. Se desarrolló mediante: Conferencias, Grupos de trabajo y un Panel sobre el tema objeto de la reunión.

Las conferencias fueron dos y trataron de:

- “Divagações sobre Investegação Matemática e o seu Papel na Aprendizagem da Matemática”. Carlos Braumann, Universidad de Évora.

- “A Aula de Matemática como Espaço Epistemológico Forte”. Paulo Oliveira, FCUL.

Los grupos de trabajo fueron cuatro, de los cuales tres trataron de la investigación en la formación de profesores y el cuarto se ocupó del aprendizaje del Pensamiento Matemático Avanzado, en ellos se presentaron y discutieron diferentes comunicaciones relacionadas con los temas anteriores.

En el Panel se presentaron y discutieron las conclusiones de los grupos de trabajo con la participación de María de Lurdes Serracina, Manuel Varas Pires, Leonor Santos y José Manuel Matos, con los comentarios críticos de Martín M. Socas.

El Encuentro de Investigación contó con una participación en torno a 130 asistentes, fundamentalmente, profesores de Universidades y de Escuelas Superiores de Educación, Profesores de Educación Secundaria y alumnos de doctorado.

El balance del Encuentro de Investigación ha sido positivo y contribuye a aumentar las relaciones entre los investigadores portugueses y españoles en Educación Matemática.

5.3. Relaciones con otras Sociedades e instituciones

* Convenios

En la reunión de clausura del comité del AMM2000 se llegó al acuerdo de que cada sociedad nombrara una persona que se encargara de coordinar las relaciones con las demás sociedades y sirviera de enlace para transmitir las informaciones oportunas.

En la última reunión de la Junta Directiva se nombró a Enrique de la Torre como tal coordinador, que se ha puesto en contacto con las sociedades matemáticas españolas y portuguesas que se relacionan a continuación:

- CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas: <http://www.csic.es/>
- FESPM: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas: <http://www.fespm.es.org/>
- RACEFYN: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: <http://racefyn.insde.es/>
- RSME: Real Sociedad Matemática Española: <http://www.rsme.es/>
- SCM: Societat Catalana de Matemàtiques: <http://www.iec.es/institucio/societats/SCMatematiques/inici.htm>
- SEHCYT: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y las Técnicas: <http://www.unirioja.es/sehcyt/index.htm>
- SEIO: Sociedad de Estadística e Investigación Operativa: <http://impiva.umh.es/seio/>
- SEMA: Sociedad Española de Matemática Aplicada: <http://www.uca.es/sema/>
- SEMNI: Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería: <http://www.cimne.upc.es/semni/>
- SGAPEIO: Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións: <http://eio.usc.es/pub/sgapeio/>
- GTI-APM: Grupo de Trabalho sobre Investigação em Educação Matemática, de la Associação de Professores de Matemática: <http://www.apm.pt/gt/gti/>
- SEM-SPCE: Sección de Educación Matemática de la "Sociedad Portuguesa de Ciências de la Educación".

Entre las informaciones recibidas, señalamos el anuncio del Congreso de la SEHCYT, en Logroño del 16 al 20 de septiembre.

En la actualidad, la SEIEM tiene establecidos convenios de colaboración con las sociedades portuguesas GTI-APM y SEM-SPCE, y también con la RSME. En virtud de estos convenios, los socios de la SEIEM pueden participar como socios en las otras sociedades con una cuota reducida. La colaboración también implica que cada una de las sociedades invitará a un representante de la sociedad colaboradora a los simposios o congresos que cada una celebre.

*Informe sobre revisión de trabajos de didáctica de la Matemática publicados en revistas españolas:

En relación a la colaboración mantenida con el Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) para el envío de informes sobre los artículos publicados en revistas españolas de Didáctica de la Matemática, en el último año se continuó enviando resúmenes de las revistas Suma, Épsilon, UNO, Números, Enseñanza de las Ciencias y se incorporaron otras dos: AULA. Revista de Enseñanza e Investigación Educativa (Universidad de Salamanca) y GAMMA. Revista Galega de Educación Matemática.

5.4. Carta al Secretario de Estado de Educación y Universidades.

La formación inicial de los profesores de secundaria es una preocupación constante para los docente e investigadores en Didáctica de la Matemática. La situación administrativa actual de esa formación y el planteamiento del Ministerio llevaron a plantear un desacuerdo en forma de carta al Secretario de Estado de Educación y Universidades.

Alicante, 6 de Junio de 2002

Excmo Sr. D. Julio Iglesias de Ussel
Secretaria de Estado de Educación y Universidades
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Excmo. Sr:

Ante el debate producido en la sociedad española inducido a raíz de la propuesta del Gobierno de la Nación de una nueva Ley de la Calidad de la Enseñanza, como Presidente de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, quiero manifestarle nuestra preocupación por la falta de rigor con que la administración educativa, incluida la Universidad, ha abordado tradicionalmente el problema de la formación inicial de los profesores de matemáticas en secundaria y bachillerato, y ello a pesar de las múltiples peticiones que se han realizado desde los sectores profesionales de la enseñanza.

Transcurridos 12 años desde la promulgación de la LOGSE aún no se han puesto en práctica las previsiones para implantar el título de especialización didáctica previsto por la ley, regulado por RD 1692/95. Se han producido ya dos demoras a esta implantación, que hubiera debido comenzar el curso 1999-2000 y que se pospuso al curso 2002-2003. El Proyecto de Real Decreto para sustituir al RD 1692/95 está suficientemente avanzado, y los borradores que ha elaborado el Instituto Superior de Formación del Profesorado, que se han sometido a debate público, así lo han puesto de manifiesto. Inexplicablemente el MEC y D no ha concluido este trabajo que estaba muy avanzado y propone una prórroga de 2 años para el CAP, y una nueva dilación para la implantación del CCP.

A este respecto, le informo que en la Comisión de Educación, Cultura y Deporte, del Senado y dentro de la Ponencia sobre “la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria”, celebrada el pasado 14 de marzo de 2002, presentamos un documento que le adjunto, que fue unánimemente acogido por todos los parlamentarios de los diferentes grupos en el que analizamos la situación actual planteando alternativas de futuro que consideramos debieran ser tenidas en cuenta.

De igual manera, le señalo que nuestra aportación surge del debate de los profesores del área de conocimiento de Didáctica de la Matemática de las

diferentes Universidades Españolas que dio origen a un documento al respecto. Dicho documento fue debatido y asumido por los Profesores-Investigadores asistentes al “V Simposio sobre Investigación en Educación Matemática” celebrado en Almería, en septiembre de 2001 y por los asistentes al “V Simposio sobre Aportaciones del Área de Didáctica de la Matemática”, celebrado en Alicante, en Febrero de 2002.

No obstante esta situación de consenso de la comunidad científica entorno a unas ideas y el compromiso de todos los representantes de todos los grupos parlamentarios a estudiar la mayoría de las propuestas realizadas, observamos que en la propuesta de reforma del decreto que regula el Título Profesional de Especialización Didáctica la solución al tema queda postergada prorrogándose así la situación actual que es evaluada de forma negativa por todos cuanto participan en ella (profesores, alumnos y administración).

Así, se acepta pero no se corrige que las directrices de esta titulación, bajo la responsabilidad académica de las universidades, están anticuadas y sus materias y organización son deficientes. La ubicación actual del curso carece de funcionalidad y resulta inadecuada. Las condiciones académicas en que se imparte esta titulación no garantizan el logro de los objetivos formativos y profesionales que se pretenden y la financiación actual de estos cursos es insuficiente y no permite abordar ninguna reforma sin un cambio del marco general.

Por otra parte, la formación inicial del profesorado sostenida por el CAP no atiende la seria preocupación social por las dificultades actuales en la educación secundaria, ni se enfrenta con su creciente deterioro. Los jóvenes licenciados se inician en la profesión docente con escasas competencias profesionales. No se cumplen los estándares básicos de calidad en la formación inicial del profesorado de secundaria; estas carencias son indicadores de poca calidad en la educación secundaria. Los trabajos que viene realizando la ponencia del Senado sobre enseñanza de las ciencias han sido sensibles a estos argumentos.

Por ello consideramos que mantener la actual precariedad en la formación inicial del profesorado de secundaria con base en el CAP supone prorrogar innecesariamente una situación muy deteriorada y desentenderse de la responsabilidad que corresponde a la administración en la atención del servicio público de la educación, proporcionando una formación didáctica especializada para los estudiantes o licenciados que aspiran a ejercer como profesores.

Atentamente,

Salvador LLinares Ciscar

Presidente de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática

6. Una perspectiva externa del V Simposio (Almería 2001): DIARIO DE UN MIRÓN por Rafael Crespo García (Universitat de Valencia)

He cogido prestado el título de una sección tanto periodística como radiofónica para glosar mis impresiones del V Simposio de la SEIEM al que asistí como observador en representación de la RSME (debo agradecer las atenciones que recibí y la ocasión de publicar estas líneas que me proporciona el Prof. Llinares). La Real Sociedad

se encuentra muy interesada en potenciar la labor de una parte importante de los matemáticos: aquélla formada por quienes se dedican a investigar en Didáctica de las Matemáticas. Basta leer el informe recientemente aprobado en el Congreso de Tenerife sobre *"La situación de la Enseñanza de las Matemáticas: un documento inicial"* donde se menciona a menudo la cuestión. La colaboración entre ambas sociedades es capital para el desarrollo de la Matemática en nuestro país.

Desde mi entrada en el Departamento de Análisis Matemático de la Universitat de València, y pese a mi formación inicial en un bourbakismo fundamentalista y excluyente, generador de la idea de que para dar una asignatura lo único importante es saberla, siempre me interesó mi trabajo en el aula no sólo como transmisor de conocimientos a futuros científicos sino como un agente de gran influencia entre los alumnos. El esquema en el que el profesor realiza un monólogo en la pizarra era mi enemigo. Durante algún tiempo, ajeno a lo que se cocía fuera, fui un diletante y, si se puede ser, un autodidacta en la cuestión. Una anécdota que algunos apreciarán: haciendo mi tesis sobre espacios de sucesiones visitó mi departamento el profesor Ed Dubinski que trabajaba en esas cuestiones del Análisis Funcional y yo como ayudante de guardia fui el encargado de "pasarle" por Valencia. Sus indicaciones fueron importantes para un capítulo. Conservo alguna foto. Hoy lo he encontrado en muchas bibliografías de vuestros artículos.

Tras ingresar en la Comisión de Educación de la RSME y con un fructífero contacto con el grupo del Departamento de Didáctica de mi universidad mi visión del problema se ha reconducido. En este curso pasado he tenido dos experiencias clarificadoras que debo referir: en primer lugar mi visita (también como mirón) en Septiembre a las X JAEM en Zaragoza. Es reconfortante ver como más de 600 profesores de todos los niveles educativos, con gran número de jóvenes, ajenos al clima general de desánimo del ámbito educativo y autofinanciados, se dedican a intercambiar experiencias y recoger iniciativas para mejorar. No importa el nivel sino los resultados. Repito reconfortante.

La segunda experiencia ha sido vuestro Simposio. Otro nivel, obviamente, y otro esquema. Éste me parece muy operativo, unos informes de investigación con revisión, no de trámite, unos grupos de trabajo ágiles (¡ojo!, sólo pude apreciar con profundidad el de Didáctica del Análisis al que asistí) y dos seminarios de investigación, uno sobre Metodología que me es más lejano con un lenguaje menos próximo y otro interesantísimo sobre una cuestión clave en el quehacer matemático y su enseñanza: la prueba, esa palabra usada en la historia del ejercicio matemático que tantas acepciones tiene y debe tener. No olvido la interesantísima sesión final de debate con sendos informes del área sobre su posición sobre la formación de profesores en primaria y secundaria. Si algún sentido tienen las áreas de conocimiento es el de aglutinar a científicos afines que deben establecer esquemas de trabajo y dar a la sociedad elementos de debate que luego sean políticamente aplicables. Quizás la juventud del área le permita profundizar en ese planteamiento.

Hasta aquí un pronunciamiento más descriptivo que crítico. Pero siempre se dice que lo interesante de los congresos está en los pasillos y lo que no se ve. En ese sentido tengo que estar contento y optimista. Mis conversaciones con diferentes personas, que no cito pues los olvidos son traicioneros, me han refrendado que, pese al corto camino recorrido, se están atacando problemas con rigor; barriendo para casa me complace ver como los conceptos básicos del Cálculo y su introducción a nivel universitario han generado tesis y lo que en la jerga llamamos artículos bien colocados.

Es preciso, en todo caso, que los que trabajáis en el tema no os complazcáis en vuestra tarea únicamente. Si antes he citado la necesidad del matemático llamémosle

operativo en acercarse a vosotros, no esperéis a que lo haga. Es un camino conjunto jalonado por la ciencia. Es fundamental saber Matemáticas y sobre esa base colaborar sin egoísmos ni exclusiones para convencer a la sociedad de la importancia de nuestra disciplina. Nadie desde fuera nos está ayudando y menos en una época donde lo político y su fecha de caducidad no permite programaciones a medio y largo plazo que es lo que necesitamos. No estamos de moda para lo serio sino para lo anecdótico. En Tenerife se marcó, creo, un hito en ese sentido y no debemos malrotarlo. De nosotros depende.

7. Actividades de Investigación

7.1. Tesis doctorales

Título: La construcción del significado de la distribución normal a partir de actividades de análisis de datos.

Autora: Liliana Mabel Tauber.

Fecha y lugar de presentación: Septiembre, 2001, Universidad de Sevilla.

Directoras: Carmen Batanero y Victoria Sánchez.

Resumen:

En esta tesis nos planteamos un estudio global de la enseñanza y aprendizaje de la distribución normal en un curso introductorio universitario de estadística aplicada, fundamentado en el marco teórico sobre el significado y comprensión de los objetos matemáticos (Godino y Batanero, 1994; 1998), en el que se tiene en cuenta una doble perspectiva, institucional y personal sobre el mismo.

En el Capítulo I analizamos las características específicas de un curso básico de estadística, el paso del análisis exploratorio de datos a la inferencia y la problemática de la utilización de ordenadores en la enseñanza. Basándonos en esta problemática, se enuncian los objetivos generales de nuestra investigación. Los Capítulos II y III se dedican a presentar una síntesis de la investigación previa, el marco teórico, objetivos específicos y metodología.

En el Capítulo IV analizamos la presentación de la distribución normal en libros de texto universitarios definiendo a partir de este análisis el significado institucional de referencia en los cursos introductorios de estadística.

En el Capítulo V se analiza una la secuencia de enseñanza diseñada sobre la distribución normal basada en el significado de referencia y en otros elementos que provienen específicamente de la utilización del ordenador. Se realiza un análisis didáctico y semiótico de las tareas planteadas, determinando las posibles dificultades y categorizando los elementos que se aplican en ella (significado institucional pretendido).

La secuencia de enseñanza se experimentó en dos cursos sucesivos (1998-99 y 1999-2000), participando en la misma un total de 117 alumnos. En el Capítulo VI se realiza el análisis de la observación de las experiencias (significado institucional local observado) así como del trabajo de los alumnos durante el proceso de aprendizaje, detallando el significado puesto en juego por ellos, que se determina a través de sus respuestas escritas a las actividades propuestas en el aula tradicional y en el aula de informática que son realizadas en parejas (evolución del significado personal de los alumnos de la muestra a lo largo del proceso de aprendizaje).

Los Capítulos VII y VIII describen la evaluación final de los alumnos con un doble instrumento de evaluación: un cuestionario escrito y una prueba de ensayo abierta, que se realiza con ayuda del ordenador. A partir de estos datos analizamos los

elementos de significado puestos en juego correcta o incorrectamente por los alumnos y las relaciones que entre ellos se establecen. Comparamos también los alumnos de los dos cursos sucesivos, así como los alumnos con y sin instrucción previa en estadística. Los resultados obtenidos contemplan los aspectos cognitivos y semióticos del tema, y proporcionan información exhaustiva sobre las dificultades y errores, así como las características generales del significado construido por los alumnos participantes.

Tribunal: Salvador Llinares, Juan Díaz Godino, Mercedes García, Antonio Estepa y Angustias Vallecillos.

Calificación: Sobresaliente Cum Laude.

*

Título: ‘Obstáculos en el aprendizaje matemático: la diversidad de interpretaciones de la norma’

Autora: Núria Planas i Raig

Fecha y lugar de presentación y defensa : Julio del 2001, Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona.

Directora: Núria Gorgorió

Este trabajo de tesis discute algunos de los factores internos del aula de matemáticas que parecen estar relacionados con el fracaso matemático escolar, especialmente en el caso de alumnos minoritarios. El estudio se centra en el análisis de interrupciones en las trayectorias de participación de los estudiantes dentro del aula. Tratamos de explicar estas interrupciones indagando dificultades comunicativas debidas a la presencia de normas sociomatemáticas divergentes y aspectos discursivos del aula que, en ocasiones, pueden obstaculizar la resolución de estas dificultades. Una de las conclusiones principales sugiere que el auténtico problema comunicativo relacionado con el fracaso no es tanto la pluralidad de significados como la gestión social de esta pluralidad.

Hasta el momento se han realizado importantes estudios en educación matemática relativos a la diversidad de interpretaciones de las normas y su impacto en las formas de enseñanza y en las de aprendizaje, siendo los trabajos de Cobb y sus colegas un buen ejemplo de ello. Paralelamente, ha crecido el interés por lo que se ha denominado en la literatura reciente como el énfasis en lo social dentro de un paradigma sociocultural crítico. A pesar de todo ello, consideramos que aún continúa encontrándose en un estado embrionario la aproximación desde una perspectiva social crítica a la gestión del contexto normativo del aula de matemáticas. La investigación que se reseña pretende poner de manifiesto contenidos de las interacciones sociales del aula que parecen estar obstaculizando la participación de aquellos alumnos que no sostienen las normas canónicas representadas por los grupos con un mayor reconocimiento; contenidos que, por otra parte, parecen quedar ocultos tras múltiples formas de legitimación de unas determinadas normas y de exclusión de otras.

Se diseña una investigación cualitativa basada en un estudio de casos microetnográfico llevado a cabo en tres aulas de secundaria con poblaciones adolescentes (de 16 a 18 años) de alto riesgo social y un elevado porcentaje de alumnos inmigrantes. Las tres aulas se hallan situadas, respectivamente, en tres institutos pertenecientes a zonas deprimidas del área metropolitana de Barcelona. Aunque las procedencias de los alumnos son muy variadas, las tres aulas son monolingües en tanto que sus alumnos entienden suficientemente alguna de las dos lenguas vehiculares del aprendizaje, hablando bien al menos una de ellas. En este sentido, las dificultades estrictamente asociadas a cuestiones de comprensión de vocabulario y gramática no parecen estar impidiendo la comunicación entre los diferentes participantes. La recogida

principal de datos tiene lugar durante el curso académico 1999-2000. Los datos se obtienen por medio de técnicas cualitativas directas e indirectas, siendo las grabaciones en audio y video de cada sesión de clase los instrumentos principales.

La cuestión de investigación que se plantea es la siguiente: *¿Se pueden establecer conexiones entre las normas sociomatemáticas del aula y la aparición de obstáculos en su proceso de aprendizaje matemático?*. Esta cuestión se interpreta tratando de poner de manifiesto obstáculos en el aprendizaje matemático derivados de la complejidad sociocultural del aula de matemáticas. Este objetivo se operativiza por medio de cinco objetivos específicos que marcan las sucesivas etapas de la fase empírica:

1) Identificar momentos de interrupción en los procesos individuales de aprendizaje matemático –en las tres aulas escogidas, buscar interrupciones en la implicación de los alumnos que estaban participando en la tarea matemática–.

2) Identificar divergencias en la interpretación de las normas sociomatemáticas del aula y distancias culturales emergentes –para cada caso de interrupción, describir las interpretaciones de las normas, usadas o sugeridas en el período previo al abandono, que generan contraste con interpretaciones personales del alumno–.

3) Identificar valoraciones asociadas al alumno y distancias sociales emergentes –para cada caso de interrupción, describir las valoraciones asignadas al alumno o a sus interpretaciones personales de las normas antes de producirse el abandono–.

4) Identificar experiencias de distancia cultura y social –para cada caso, describir las respuestas emocionales del alumno y las sucesivas reconstrucciones de los episodios del aula que realiza como resultado de la experiencia de contraste de significados normativos y valoraciones–.

5) Elaborar rutas explicativas para las interrupciones e indagar explicaciones en base a las distancias culturales, las sociales y la experiencia que el alumno tiene de ellas –analizar la relación entre la aparición de las interrupciones y las dificultades de tipo comunicativo que parecen surgir de las distancias culturales y sociales, teniendo en cuenta la identidad individual del alumno que las experimenta–.

De entre las conclusiones más relevantes, resaltamos aquéllas que confirman la necesidad de contextualizar los procesos individuales de aprendizaje matemático en la realidad del alumno y en el entorno sociocultural del aula de matemáticas:

- Las trayectorias de participación matemática de alumnos inicialmente motivados por la tarea son muy frágiles. Los cambios de participación a no participación, y al revés, son frecuentes y hacen que, en general, coexistan modelos, permanentes o transitorios, de no implicación con otros de implicación. Casi siempre, los alumnos configuran escenarios emocionales predominantemente positivos durante los intervalos de participación y, en cambio, otros negativos durante los intervalos de no participación. El estado de ánimo positivo muchas veces se recupera cuando se restablece la implicación en la tarea.

- Hay normas sociomatemáticas que admiten muy diversas interpretaciones, unas veces complementarias y muchas otras incompatibles, que dan lugar a maneras substancialmente diferentes de participar y que generan fuertes polémicas en el aula. Aprender matemáticas y participar en el aula de matemáticas significa aprender las normas sociomatemáticas legitimadas que la regulan, tanto las sociales como las específicas de la práctica matemática. Los alumnos que no reconocen y aplican estas normas pueden ver seriamente cuestionada su participación y, como consecuencia, pueden ver reducidas sus oportunidades de aprendizaje.

- Hay interrupciones en la participación que expresan respuestas coherentes de los alumnos a las situaciones de crisis en las relaciones entre su identidad y las prácticas del aula. Aprender y

aplicar normas sociomatemáticas legitimadas no es fácil. Existe una gran tensión entre los procesos enculturadores del aula de matemáticas, que pretenden comunicar normas canónicas, y los procesos de deslegitimación, que pretenden aislar los emisores de significados minoritarios, en especial los relativos a normas de la práctica matemática.

Tribunal: Jordi Deulofeu (Presidente), Marta Civil (Secretaria), Inés María Gómez Chacón, José Carrillo y Guida de Abreu (Vocales)

Nota: Sobresaliente Cum Laude

7.2. Proyectos de Investigación

Título: Meta-análisis de las investigaciones sobre razonamiento probabilístico e implicaciones para la formación de profesores. BSO2000-1507. Promoción General del Conocimiento.

Procedencia: Universidad de Granada.

Investigadores: Carmen Batanero (I. Principal). Participan: M^a. Jesús Cañizares, Juan Díaz Godino, Luis Serrano, Juan Jesús Ortiz y Angustias Vallecillos.

Duración: 2001-2003.

Descriptor: Educación estadística, razonamiento probabilístico, concepciones, enseñanza secundaria, formación de profesores.

Planteamiento y objetivos:

La investigación sobre evaluación del razonamiento probabilístico tiene muy valiosos antecedentes en los trabajos pioneros de Piaget e Inhelder en los años 50 y en la actualidad está tomando un gran auge con las aportaciones de un gran número de investigadores y reuniones científicas específicas. Sus aportaciones al conocimiento sobre el aprendizaje y la enseñanza del tema son de gran importancia para la formación de los profesores así como para los profesores en el ejercicio de su práctica docente, tanto en el nivel de enseñanza primaria como secundaria. Por esta razón nos proponemos realizar un análisis de estos resultados para ponerlos al servicio de la formación y la práctica docente en esos niveles de enseñanza. El Proyecto tiene dos fines:

- a) Realizar un metaanálisis y síntesis de las investigaciones sobre evaluación del razonamiento probabilístico de alumnos de edades comprendidas entre 10 y 18 años, incidiendo en las concepciones previas sobre el concepto de probabilidad en sus acepciones subjetiva, frecuencial y laplaciana.
- b) Diseñar y preparar materiales para la formación didáctica de los profesores de educación primaria y secundaria. En particular, proyectamos preparar materiales para formar a los profesores en la problemática epistemológica implicada en las diferentes concepciones de probabilidad, metodología de enseñanza de la probabilidad y conocimiento de las características del razonamiento probabilístico de sus alumnos.

Asimismo, se proyecta, crear un centro de recursos para la educación estocástica en la página web del grupo de investigación.

8. Documento sobre la formación de profesores de Secundaria- Ponencia de Educación SENADO- Marzo 2002

La situación de las enseñanzas científicas en la Educación Secundaria

Comisión de Educación Cultura y Deporte. Senado

Sesión 4 (14 de Marzo de 2002): La formación del profesorado
Presentación realizada por Salvador Llinares Ciscar (sllinares@ua.es)
Catedrático de Universidad, Área de Didáctica de la Matemática
Universidad de Alicante
SEIEM (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática)

- I. Introducción: El profesor de matemáticas en el Sistema Educativo
- II. La formación inicial del profesorado de Secundaria
- III. El aprendizaje del profesor y su carrera profesional.
- IV. Reformas estructurales y Espacio Europeo de Educación Superior

I. INTRODUCCIÓN: El profesor de matemáticas en el Sistema Educativo

Llegados a este momento, sus señorías habrán podido escuchar reflexiones y aportes de los diferentes componentes de la Ponencia que contribuyen a realizar un diagnóstico de la situación de la enseñanza de las ciencias y de las matemáticas. Algunos de los aspectos sobre los que han incidido mis compañeros han sido

- la **estructura** del sistema educativo (materias, horas lectivas, optatividad ofertada, distribución de las materias y la cuestión de la promoción de los alumnos),
- la caracterización del **currículum**, en el sentido de finalidades formativas del ciclo, contenidos y su secuenciación (lo que tienen que estudiar los alumnos y cuando) dinámica de trabajo en el aula y evaluación, y
- las características de los **alumnos**, la necesidad de estimular su esfuerzo y su capacidad de estudio y las dificultades generadas en particular con el segundo Ciclo de la ESO y el Bachillerato.

Para completar la descripción realizada, me gustaría aportar una reflexión en relación a otro de los pilares sobre los que se basa la enseñanza: El profesor y, en particular, lo relativo a su formación y desarrollo profesional. Este es un aspecto importante que fue incluido en la Proposición no de Ley que la Comisión Mixta Congreso de los Diputados-Senado de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico aprobó, por unanimidad el día 9 de febrero de 2000, con motivo de la celebración del Año Mundial de las Matemáticas 2000. Y así, en la exposición de motivos se señalaba: “Es indispensable mejorar la formación del profesorado, tanto en lo que se refiere a los contenidos matemáticos, como al conocimiento de los hallazgos de la investigación en Didáctica de las Matemáticas”

La ampliación reciente de la Educación Obligatoria desde los 14 años a los 16 años ha conllevado que muchos de los profesores de Matemáticas (formados básicamente en las Facultades de Matemáticas o Licenciaturas afines de Ciencias Experimentales) hayan tenido que ampliar sus competencias profesionales: Enseñar matemáticas a **todos** los alumnos de 14 a 16 años y no solo a aquellos que decidían seguir estudiando (como sucedía en la Bachillerato Unificado Polivalente, BUP). La problemática que ha generado esta situación ya ha sido identificada en esta Ponencia (profesores Manuel de León, Miguel de Guzmán, Tomas Recio) recogiendo la preocupación que, desde determinados sectores profesionales, se está generando en relación a la formación del profesorado.

Enseñar matemáticas es una actividad compleja, ya que supone introducir a las nuevas generaciones en el estudio de las estructuras formales mediante el uso de unos conceptos y una reglas de razonamiento que se basan en sistemas simbólicos muy elaborados y que se sustentan en un alto grado de abstracción y generalización. Su utilidad en la sociedad actual queda fuera de duda ya que las matemáticas permiten abordar la resolución de problemas complejos mediante procesos de modelización. El dominio de las matemáticas constituye una herramienta de trabajo imprescindible para el ciudadano de una sociedad moderna, democrática e informatizada. Con diferencias de matices estas ideas son aceptadas ampliamente en la comunidad de matemáticos y profesores de matemáticas.

También es de dominio común que para enseñar una materia es necesario, pero no suficiente, tener dominio de ella, ya que la tarea de enseñar requiere el dominio de conocimientos y competencias diversos. Los expertos en educación e instituciones educativas profesionales han aceptado este principio desde hace más de un siglo, pero los responsables de la política educativa no han acertado hasta el momento con una forma adecuada de ponerlo en práctica a los efectos de la formación del profesorado.

Por lo que se refiere a la formación necesaria para la enseñanza de las matemáticas, hay algo que quiero especialmente destacar. Desde hace algunas décadas se ha empezado a asumir, en diferentes contextos académicos y científicos, que para enseñar matemáticas no es suficiente saber el contenido matemático. Tanto en el contexto español como internacional se han estado debatiendo y presentando caracterizaciones de este conocimiento de tipo didáctico, necesario para capacitar a un profesional de la enseñanza. En el ordenamiento universitario español un reflejo de estas aportaciones es la creación de la Didáctica de la Matemática como Área de Conocimiento en el catálogo de Áreas de Conocimiento (esta reflexión sirve también para las demás áreas de conocimiento de Didácticas específicas – Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Lengua Española, Lengua Extranjera, Educación Física, etc -). La regulación de estas Áreas varía según los países, pero tienen presencia en los sistemas universitarios de la totalidad de los países occidentales avanzados.

Las Áreas de conocimiento mencionadas tienen entre sus competencias la creación y transmisión del conocimiento didáctico, necesario para el ejercicio de la enseñanza en las correspondientes disciplinas. Sin embargo, los planes universitarios de formación del profesorado de educación primaria y de educación secundaria no contemplan, o lo hacen muy escasamente, materias y descriptores orientados al dominio de estos conocimientos específicos. Las competencias para enseñar matemáticas – Ciencias, Lengua, ... - han sido mal recogidas, cuando no ignoradas, en las titulaciones y planes de formación de profesorado de postgrado (CAP) contemplando apenas créditos dirigidos a estas disciplinas. De este modo, las decisiones de las Administraciones Educativas quedan por detrás de las reflexiones y conocimientos generados en los dominios científicos y no se da respuesta adecuada a las necesidades de formación didáctica de los futuros profesores.

Dos indicadores pueden ayudarnos a comprender esta última afirmación

- a) un Diplomado en el Título de Maestro (generalista) (que puede enseñar matemáticas a niños de 6-12 años) puede obtener el Título con solo un 2 % (4'5 créditos) de su formación en Educación Matemática (conocer las Matemáticas escolares para enseñar, aproximaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ...),

- b) Para enseñar matemáticas en Secundaria tenemos la estructura 5+1 (Licenciatura en Matemáticas o alguna Ciencia y un curso de Postgrado , el CAP o el CCP), que no reconoce un saber específico para la profesión de ser profesor de Matemática.

Después de estas breves referencias iniciales intentaré concretar mis reflexiones considerando tres aspectos: la formación inicial del profesor de Matemáticas, el aprendizaje del profesor a lo largo de la vida profesional (formación permanente / desarrollo profesional), y por último, la necesidad de tener en cuenta el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior hacia el que nos encaminamos en las decisiones que la Administración Educativa pueda tomar.

II. La formación inicial del profesorado de Secundaria

Las ideas que voy a exponer en esta sección proceden del documento “Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la Formación del Profesorado de Matemáticas en Educación Secundaria”. Borradores previos de este documento han sido debatidos públicamente durante los últimos meses en sesiones presenciales (Simposios de la SEIEM -Almería 2001 - y de Didáctica de la Matemática – Alicante 2002-) y virtualmente a través de diferentes páginas web (<http://www.ugr.es/local/seiem>)

En la formación del profesorado de Educación Secundaria se ha mantenido el principio de que para enseñar matemáticas es suficiente el dominio de la disciplina, lo que ha dado lugar a que el profesor de ESO y Bachillerato tenga una fuerte formación científica y una casi nula formación sobre otros elementos profesionales necesarios para ejercer la profesión de profesor de Matemáticas, en particular sobre el conocimiento didáctico necesario para impartir las Matemáticas de Secundaria. En estos momentos solo existen 7 facultades de Matemáticas que tienen incorporadas asignaturas optativas de Didáctica de la Matemática en sus planes de estudios, ampliando de esta manera la formación que pueden conseguir en la Licenciatura. En la mayor parte de estos los casos esta oferta se reduce a una asignatura optativa de 6 créditos.

Actualmente, el conocimiento del contenido matemático es, el único referente profesional de la mayoría de los profesores de secundaria, que carecen por tanto de formación inicial adecuada. Y ello, a pesar de que ya casi nadie discute que el profesor necesita también disponer de otros conocimientos como son lo de Didáctica de la Matemática y los derivados de la práctica escolar, y que desde el área de Didáctica de la Matemática se han realizado numerosas e interesantes aportaciones acerca de la naturaleza y desarrollo del conocimiento base para la formación del profesor de matemáticas reconocidas en los ámbitos de investigación, tanto nacionales como internacionales. La unicidad curricular para todos los estudiantes de matemáticas independientemente de su futuro profesional no parece acertada ya que los profesores de matemáticas requieren de un conocimiento de las matemáticas específico a la tarea de enseñar.

El modelo aún vigente de formación de profesorado, basado en un curso de postgrado de 18 créditos (CAP), incluso si se amplía a 60 créditos (CCP) no creemos que sea la mejor solución. Este curso alarga el periodo de formación y se sigue basando en un modelo sumativo y no integrado, con las didácticas y el conocimiento profesional desconectados.

El profesorado de Matemáticas de Educación Secundaria debería tener una formación científica específica, con la materias de Didáctica de la Matemática y las prácticas de enseñanza formando parte de la troncalidad e integradas en una **licenciatura de segundo ciclo**. Esta licenciatura (a la que se podría acceder desde un primer ciclo de Matemáticas u otras diplomaturas) debería ser especialmente diseñada según un perfil de “profesor de matemáticas de Educación Secundaria”. Se adoptaría así una estructura basada en dos ciclos (3+2) que debería sustituir a la estructura 5+1 existente en estos momentos. Esta misma estructura debería proponerse para la formación inicial del profesorado de secundaria en todas las disciplinas que necesitan de preparación didáctica.

III. El aprendizaje del profesor y su carrera profesional.

El profesorado en activo en estos momentos tiene una vida profesional larga que le ha permitido conocer alguna de las reformas realizadas y, posiblemente, llegará a conocer nuevas reformas. Desde esta perspectiva hay que contemplar una oferta de actualización continua que permita a los profesores incorporar a su bagaje de conocimientos profesionales todos aquellos generados en la investigación sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

Este posicionamiento implica tener que considerar el papel de la Universidad, y en particular el de la Didáctica de la Matemática como Area de Conocimiento, como un referente en la incorporación del nuevo conocimiento generado por la investigación educativa en las iniciativas dirigidas a la formación permanente. La complementariedad del papel de la Universidad en la articulación de la actualización del profesorado debe ser contemplada de manera sistemática y no puntual como ocurre en estos momentos.

La formación para y en una vida profesional larga contemplada desde el papel complementario que puede desempeñar la Universidad es más factible en estos momentos como consecuencia del acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La posibilidad de utilizar los contextos virtuales que proporciona internet y el diseño de herramientas específicas para la actualización del profesorado desde los Departamentos universitarios complementaria las iniciativas que ha empezado a desarrollar el Ministerio de intercambio y para compartir materiales curriculares entre los profesores (proyecto Descartes, pntic, etc). En este sentido, la complementariedad entre una formación desde la práctica e innovación educativa y la investigación en Didáctica de la Matemática es necesaria y beneficiosa. Este planteamiento exige una nueva perspectiva de la Universidad como generadora de conocimiento y vinculada a la carrera profesional de los profesores y, por tanto, la necesidad de que se valore la participación en estos cursos en la promoción del profesorado de Educación Secundaria.

IV. Reformas estructurales y espacio Europeo de Educación Superior

En las recientes reformas del Sistema Educativo Español, Ley General de Educación de 1970 y Ley de Organización General del Sistema Educativo de 1990, el proceso de cambio estuvo precedido por un debate público que se sostenía sobre documentos elaborados por la Administración del Estado en los que se hacía un balance crítico del estado de la educación en el país. Los documentos “La Educación en España. Bases para una Política Educativa” (1969) y “Libro Blanco para la Reforma del Sistema

Educativo” (1989) presentaron a la sociedad española del momento una descripción muy completa, sostenida por datos y cuadros comparativos, que permitía reflexionar sobre las debilidades del sistema y señalar líneas de desarrollo futuro. La mejora de la calidad en estas dos ocasiones vino precedida por un proceso sistemático de recogida de información y una evaluación previa a la toma de decisiones.

Es una carencia importante de la reforma en curso que no se haya producido un documento o un conjunto de documentos que objetiven las limitaciones actuales del sistema y sistematicen los datos e indicadores que deben orientar el sentido de los planes estratégicos de mejora. En esta documentación podrían incluirse todos los datos necesarios para el debate sobre los cambios para la formación inicial del profesorado.

Vincular la calidad de la enseñanza de las matemáticas en la Educación Secundaria a la calidad de la formación del profesorado parece una cuestión evidente. En las reflexiones anteriores se ha argumentado y se han propuesto iniciativas para la mejora de la profesión de enseñar matemáticas. Estas iniciativas inciden en la toma de decisiones sobre la estructura de la formación del profesorado. En estos momentos de integración política en la Unión Europea estas decisiones deben ser coherentes con el contexto europeo.

En la declaración de Bolonia (Junio,1999) se empezaron a colocar las primeras referencias para la “creación del Área Europea de Educación Superior como vía clave para promocionar la movilidad de los ciudadanos y la capacidad de obtención de empleo y el desarrollo general del Continente”. En la declaración inicial de principios se establece que “la independencia y autonomía de las Universidades asegura que los sistemas de educación superior e investigación se adapten continuamente a las necesidades cambiantes, las demandas de la sociedad y los avances en el conocimiento científico”. Es en este sentido en el que se argumenta en el apartado II de esta presentación la necesaria adaptación de la estructuras educativas de la formación inicial del profesorado de matemáticas (modelo 3+2) y reconociendo los avances del conocimiento científico en el campo de la Didáctica de la Matemática (articulación de la licenciatura de segundo ciclo alrededor de la Didáctica de la Matemática y las prácticas).

Uno de los principios defendidos en la Declaración de Bolonia era la coordinación de las políticas para alcanzar en un breve plazo de tiempo, y en cualquier caso dentro de la primera década del tercer milenio, entre otros, “un sistema de titulaciones fácilmente comprensible y comparable... con la adopción de un sistema basado esencialmente en dos ciclos fundamentales, licenciatura (*bachelor* de pregrado) y maestría (*master* de postgrado). Desde esta perspectiva, se promueven las dimensiones Europeas necesarias en Educación Superior dirigidas hacia el desarrollo curricular, cooperación entre instituciones, esquemas de movilidad y programas de estudio e integración de la formación e investigación”. En el encuentro de Ministros en Praga (Praga, 2001) se reconoce que la adopción de un sistema basado esencialmente en dos ciclos debe conllevar el que los “programas deberían tener diferentes orientaciones y varios perfiles para acomodarse a una diversidad individual, académica y al mercado de trabajo”.

En esta última dimensión, el comunicado del encuentro de ministros europeos en Praga (Mayo, 2001), articulando la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, incide en la necesidad de reconocer las perspectivas de aprendizaje a lo largo de la vida profesional. En relación al desarrollo de esta dimensión he argumentado en el apartado

III de esta presentación la necesidad de integrar la formación e investigación en el ámbito del desarrollo profesional de los profesores de matemáticas en nuestro país, proponiendo una oferta formativa centrada en los conocimientos necesarios para el profesor de matemáticas. El reconocimiento de una fundamentación teórica adecuada que fundamente las necesarias estrategias de aprendizaje a lo largo de la vida profesional se vincula con los desafíos de la competitividad y el uso de las nuevas tecnologías como instrumentos para mejorar la competencia profesional y subraya el necesario papel en la retro-alimentación profesional de los profesores de matemáticas por parte de las Universidades.

Precisamente en el desarrollo de esta dimensión del Espacio Europeo de Educación Superior es en el que la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) quiere actuar como interlocutor ante las Administraciones educativas y la propia Universidad. En este sentido la SEIEM y los profesores de Didáctica de la Matemática, como colectivos implicados en una reflexión sobre estas cuestiones pueden ayudar a articular la coordinación de la formación con el conocimiento generado por las investigaciones en el desarrollo de estrategias en las estructuras educativas para reconocer el aprendizaje a lo largo de la vida profesional de los profesores de matemáticas.

Agradecimientos: Deseo expresar mi agradecimiento a mis compañeros *L. Blanco (UNEX), M. García (US), C. Penalva (UA), L. Rico (UGR), V. Sánchez (US) y G. Torregrosa (UA)* por la ayuda proporcionada en la elaboración de esta presentación.

9. Convocatorias y anuncios

* CERME 3

Tercera Conferencia de la Sociedad Europea para la Investigación en Educación Matemática (ERME).

Lugar: Bellaria (Italia), del 28 de febrero al 3 de marzo de 2003.

Los congresos de la ERME se centran en la actividad de 12 grupos de trabajo especializados, en vez de en comunicaciones personales.

<<http://fibonacci.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/>>

Local Organizer and Conference Secretary: Maria Alessandra Mariotti
mariotti@unipi.it

(ver información específica sobre el grupo de “Pensamiento geométrico” al final de esta sección)

* ICME-10

There are two versions of the 1st announcement. A paper version containing the main components of the scientific programme. And an extended version which can be found at <http://www.ICME-10.dk> and down-loaded as a pdf or word file. You can order the paper version of the 1st announcement by mailing icme@congress-consult.com

* IBEROCABRI (Congreso Iberoamericano), Santiago de Chile, 24-26 de Julio 2002
Comité organizador Prof. Viviana Barile (UNAB)

vbarile@abello.unab.cl

* The Mathematics Education into the 21st Century Project organizará una conferencia internacional con el título "The Humanistic Renaissance in Mathematics Education".

Lugar: Citta del Mare Hotel, Palermo (Italia)

Desde el viernes 20 de Septiembre al miércoles 25 de septiembre , 2002.

Para una copia del 1º anuncio email arogerson@vsg.edu.au

* CIEAEM 54

13 - 19 July 2002; Vilanova i la Geltrú, Catalunya, SPAIN

A challenge for mathematics education: To reconcile commonalities with differences.

Organised by Dept. of Maths, Polytechnic University of Catalonia (UPC), Vilanova i la Geltrú. Dept. of Didactics of Science & Maths, University of Barcelona (UB)

* Segunda Conferencia Internacional en la Enseñanza de las Matemáticas, que se celebrará en Creta en Julio, 1-6 del 2002.

<http://www.math.uoc.gr/~ictm2>><http://www.math.uoc.gr/~ictm2>

* ERME 2002 SUMMER SCHOOL, Klagenfurt (Austria),

August, 23-27, 2002. Homepage at the University of Klagenfurt, with the First Announcement (and links from the existing ERME and YERME websites).

The address of the website will be: <http://yerme2002.uni-klu.ac.at/>

* RELME 16, Decimo Sexta reunión Latinoamericana de Matemática Educativa
15-19 de Julio 2002, La Habana, Cuba

<http://www.clame.org.mx/relme16/index.htm>

e-mail: relme16@ind.ispjae.edu.cu

* II Congresso Internacional de Etnomatemática

Dias 05 a 07 de agosto de 2002 ■ august 5th to 7th, 2002 ■ Ouro Preto ■ Minas Gerais ■

Brazil. Secretaria Executive lirium@lirium.com.br

monnica@lirium.com.br

* XIII SIEM Seminario Interuniversitario de Educação Matemática.

30 Septiembre - 1 Octubre 2002. Escola Superior de Tecnologia de Viseu. Portugal

siemxiii@apm.pt, Associação de Profesores de Matemática

* **CERME 3: Grupo 7: Pensamiento Geométrico (Geometrical Thinking)**

Coordinadores del Grupo 7:

Jean-Luc Dorier (F) <Jean-Luc.Dorier@imag.fr>

Angel Gutiérrez (E) angel.gutierrez@uv.es,

Rudolf Straesser (A) <rudolf.straesser@uni-bielefeld.de>

La Tercera Conferencia de la Sociedad Europea para Investigación en Educación Matemática (CERME 3) tendrá lugar en Bellaria (Italia) del 28 de febrero al 3 de marzo de 2003.

CERME es una conferencia dirigida a fomentar un espíritu de comunicación entre investigadores europeos en Educación Matemática. De forma característica y deliberada

evita las presentaciones de investigación individuales para favorecer el trabajo colaborativo en grupo. Su característica fundamental es estar organizada en torno a 12 grupos temáticos cuyos miembros trabajarán juntos en un área común de investigación. Para tener más información sobre CERME 3, visitar su página de internet en <http://fibonacci.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/>.

El resto de este texto se refiere solamente al **Grupo 7** sobre “**Pensamiento Geométrico**” de CERME 3.

El Grupo 7 tendrá 12 horas a lo largo de cuatro días para reunirse y desarrollar nuestro trabajo sobre **Pensamiento Geométrico**. Con el fin de preparar la conferencia, se invita a los participantes a que envíen **artículos centrados en investigación**. Los artículos que se envíen serán revisados por tres árbitros elegidos, en la medida de lo posible, entre los participantes en el Grupo 7. Por lo tanto, el proceso NO está de revisión anónima. A quienes envíen un artículo al Grupo 7 se les pedirá probablemente que revisen uno o más artículos remitidos al Grupo 7.

Todos los artículos aceptados estarán a disposición de los participantes vía Internet, para que se puedan leerlos antes de la conferencia. Los organizadores del Grupo 7 prepararán, para la conferencia, actividades y discusiones sobre temas planteados en los artículos.

Los organizadores del Grupo 7 invitan a los colegas de toda Europa a que envíen artículos basados en investigación sobre Pensamiento Geométrico.

- Se admiten tanto artículos empíricos como teóricos, sobre cualquier tema educativo relacionado con pensamiento geométrico.
- Los contenidos de los artículos pueden referirse a procesos cognitivos, dificultades de estudiantes, estudios curriculares o análisis históricos de la geometría y su papel en los sistemas educativos.
- El Grupo 7 está interesado en la enseñanza de la geometría desde educación infantil hasta la Universidad, incluyendo cualquier tipo de geometría, como, por ejemplo, geometría no euclídea. Algunos artículos pueden centrarse en relaciones específicas entre geometría y otra área dentro o fuera de las matemáticas.
- La enseñanza de la geometría usando entornos informáticos es bastante habitual en la actualidad, pero sigue siendo interesante considerar investigaciones sobre el trabajo en entornos de papel y lápiz.
- En relación con la dimensión europea de CERME, serán bienvenidos estudios transculturales.

Según las normas decididas por el Comité Organizador de CERME 3, los artículos deben estar escritos en inglés. Los artículos del Grupo 7 (Pensamiento Geométrico) se deben remitir electrónicamente como **archivos de MS Word (en formato RTF)** antes del **15 de Septiembre de 2002**, a **Jean-Luc Dorier** <Jean-Luc.Dorier@imag.fr>, junto con el impreso de propuesta (submission form). El impreso de propuesta, información detallada sobre el formato de los artículos y cualquier otra información se encuentran en la página de internet de CERME 3 <<http://fibonacci.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/>>.

Si tiene más preguntas relativas al Grupo 7, por favor contacte con alguno de los coordinadores del Grupo.

Impresos

Impreso de abono de Cuota (36 EUROS.) para socios
(enviar al Tesorero de la SEIEM: Tomás Ortega del Rincón.
C. San Luis, 7-8º Izq. 47004 Valladolid)

Domiciliación Bancaria
Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), 2001

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^a....., con domicilio en, C.P....., calle.....

....., nº....., 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:.....