

Boletín SEIEM- Internet

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática

Número 11. Alicante/Granada, Noviembre, 2001
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. Asamblea General Septiembre 2001
 - 2.2. Concurso Logotipo SEIEM
 3. Información del V Simposio SEIEM, Almería- 2001
 4. Grupos de trabajo de la SEIEM
 5. Primer Anuncio VI Simposio SEIEM- Logroño, Septiembre 2002
 6. Actividad Institucional
 - 6.1. Conclusiones de la III Reunión de Decanos y Directores de Matemáticas
 - 6.2. Acta de la reunión de cierre AMM2000
 - 6.3. Encuentro de Sociedades de Matemáticas Españolas y Portuguesas
 - 6.4. Subcomité ICMI España
 - 6.5. Informe sobre el XII SIEM del GTI de la APM de Portugal
 - 6.6. Informe sobre la reunión de la Junta Directiva de la RSME de fecha 2 de Julio de 2001
 - 6.7. Anuncio sobre la reciprocidad SEIEM-RSME
 7. Actividades de investigación
 - 7.1. Tesis doctorales
 8. Documentos de debate
 - 8.1. Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la Formación Inicial de Maestros en el área de Matemáticas
 - 8.2. Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la Formación del profesorado de Matemáticas en Educación Secundaria
 9. Convocatorias y anuncios
- Impreso de abono de cuota para el año 2002
Impreso de afiliación a la SEIEM

1. Editorial

Los objetivos que se ha fijado la SEIEM desde su comienzo, hace más de cinco años, no están al margen de los problemas de nuestra sociedad y del mundo en el que vivimos. Como investigadores y profesores, nuestro trabajo tendrá sentido si somos capaces de incardinarlo dentro de las concepciones, metas y creencias que cada uno de nosotros, como ciudadanos, tenemos acerca de la sociedad y del mundo. Nuestra investigación no se hace en el vacío ni para nosotros mismos, sino que impulsa su realización la idea de ser útil y aplicable a la sociedad.

A lo largo de estos años, desde aquí nos hemos referido a la implicación social de nuestra actividad y a nuestra relación con el desarrollo de la sociedad sobre todo en lo que atañe a la investigación sobre las cuestiones del aprendizaje de las matemáticas y de la formación de profesores. En estos momentos de cambio y de profundas alteraciones y cuestionamientos acerca de la formación matemática de los estudiantes tenemos que tomarnos un tiempo para reflexionar sobre el sistema educativo, si pensamos que nuestro sistema educativo es susceptible de mejoras, ¿cual es la parte de ese 'sistema' en el que nosotros, como investigadores en Educación Matemática y como profesores de matemáticas y formadores de profesores, tenemos responsabilidad y capacidad de ejercer influencia?. La relación entre los productos de la investigación en educación matemática y la mejora de la práctica de enseñar matemáticas desde la educación infantil hasta la universidad y la mejora en la formación de maestros y profesores de secundaria en el área de Matemáticas se constituye en una referencia clave en nuestros días.

Si nuestra principal preocupación es la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la formación de profesores, es preciso también considerar las condiciones y los modos en que esa enseñanza y ese aprendizaje tienen lugar en los diferentes niveles educativos (infantil, primaria, secundaria, Bachillerato y la Universidad). Desde nuestro trabajo como profesores en los distintos niveles educativos y como miembros de una comunidad investigadora, hemos detectado la falta de atención que desde la Administración se está prestando a la formación matemática de los ciudadanos de las próximas generaciones. Denunciamos, también, la escasez o ausencia de formación matemática y didáctica que van a poseer los nuevos profesores de matemáticas para los diferentes niveles educativos.

Los profesores de Didáctica de las Matemáticas de las Universidades españolas han iniciado un debate público sobre la problemática de la formación de maestros y profesores de matemáticas de enseñanza secundaria. A este respecto La SEIEM, desde el campo de la investigación en Educación Matemática quiere incorporarse a ese debate y, como consecuencia de ello, en este boletín se incluyen los documentos sobre el mismo con objeto de que los socios de la SEIEM puedan intervenir y aportar reflexiones surgidas desde la investigación en Educación Matemática para la mejora de la formación de maestros y de los profesores de secundaria.

2. Junta Directiva

2.1. Asamblea General SEIEM, Septiembre 2001

BORRADOR DEL ACTA DE LA ASAMBLEA GENERAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA (SEIEM)

A las 12: 45 horas del día 21 de septiembre de 2001 da comienzo en la Facultad de Educación de la Universidad de Almería, Campus universitario de la Cañada, la Asamblea General Ordinaria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, figurando en la presidencia los miembros de su Junta Directiva. La Asamblea transcurrió hasta las 13: 50 horas.

Orden del día

1. Informe del Presidente
2. Informe del Tesorero. Presentación y aprobación, en su caso, del balance económico del ejercicio 2000-01
3. Convenio de colaboración entre la SEIEM y la Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE)
4. Elección del Logotipo de la SEIEM
5. Renovación de la Junta Directiva: elección de dos vocales, de acuerdo con el reglamento de la SEIEM, artículo 20 y Disposición transitoria
6. Estructura y Organización del Sexto Simposio
7. Ruegos y preguntas

Punto 1

El presidente, Salvador Llinares informa de los acuerdos más relevantes tomados en las dos reuniones de la Junta Directiva, después de la última Asamblea General, celebradas en la Universidad Complutense de Madrid, a quien agradece su colaboración, y remite a los boletines de la Sociedad, números 9 y 10, donde han sido publicados dichos acuerdos.

En particular, el presidente informa sobre:

- La firma del protocolo de colaboración entre la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).
- La asistencia del profesor José Manuel Matos al V Simposio de la SEIEM como invitado de la Sociedad de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE).
- La invitación cursada a la Presidenta de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM), que excusó su asistencia por razones personales.
- la participación institucional de la SEIEM en distintos foros: Año Mundial de las Matemáticas 2000 (AMM2000), Subcomité ICMI-España, y Reunión de Decanos y Directores de Matemáticas,
- La necesidad de continuar la política de establecer relaciones con otras instituciones y sociedades que desarrollen objetivos afines a la SEIEM, y de participar como interlocutor, a nivel nacional, en las diferentes instituciones,

- El presidente informa, igualmente, de los documentos: “Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la formación Inicial del Profesorado de Primaria en el Área de Matemáticas” (Lorenzo Blanco, Encarnación Castro y Victoria Sánchez), y “Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la Formación del Profesorado de Matemáticas en Educación Secundaria” (Lorenzo Blanco, Carmen Azcárate y Tomás Ortega), remitidos a los Departamentos y Áreas de conocimiento de Didáctica de la Matemática de las Universidades Españolas y a la Comisión de Educación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME). La SEIEM asume la iniciativa y el espíritu de los documentos citados por unanimidad para sumarse al debate público.

Punto 2

El tesorero, Tomás Ortega, da cuenta del número de socios de la Sociedad, que es en el día de la fecha de 167. Informa, igualmente, de la situación económica de la Sociedad y presenta el balance económico, que se aprueba por asentimiento.

Punto 3

Se aprueba el Convenio de colaboración entre la SEIEM y la Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE), en los siguientes términos:

“Convenio de colaboración con la Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE)

Este convenio entre la Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE), y la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), en adelante denominadas como las organizaciones, tiene por finalidad apoyar, reforzar y desarrollar la investigación sobre educación matemática en Portugal y en España.

1. Explicitación de objetivos

Son objetivos de este convenio:

- a) Promover el desarrollo de la investigación sobre educación matemática en Portugal y en España.
- b) Profundizar y diversificar las relaciones entre la SEM-SPCE y la SEIEM.
- c) Definir áreas y formas de colaboración entre la SEM-SPCE y la SEIEM.

2. Ámbito de colaboración

Áreas de actividad y modalidades de colaboración previstas en este convenio son las siguientes:

a) Publicaciones

- Incrementar la publicación de artículos de investigación, en revistas o libros, traducidos o, eventualmente en edición bilingüe.
- Promover la edición conjunta de publicaciones.

b) Encuentros

- Favorecer la participación de miembros de cada una de las organizaciones en encuentros organizados o promovidos por dichas organizaciones.
- Promover la organización conjunta de encuentros regulares de naturaleza diversa como, por ejemplo, conferencias, coloquios, y sesiones de trabajo con especialistas.

c) Grupos de trabajo

- Promover la constitución de grupos de trabajo mixtos para el estudio de temáticas de interés reconocido.
- d) Difusión de la investigación
 - Incentivar el intercambio y la difusión de trabajos de investigación realizados en los dos países.
- e) Relaciones internacionales
 - Promover un intercambio de información y colaboración en la representación ante los organismos e instituciones internacionales de educación matemática.
- f) Divulgación de actividades
 - Cada una de las organizaciones dará publicidad, en sus propios medios, a las iniciativas llevadas a cabo por la otra organización.

3. Igualdad de tratamiento de los socios

Los socios de cada organización se beneficiarán de condiciones de tratamiento idénticas a las de los socios de la otra organización, para las actuaciones en el ámbito de la investigación en educación matemática.

4. Revisión y denuncia

El convenio será válido por un año y, automáticamente, se renovará si ninguna de las partes se opone a ello explícitamente. Por iniciativa de cualquiera de las partes, el convenio podrá ser revisado en cualquier momento.”

Punto 4

Queda desierto el concurso de elección del Logotipo de la SEIEM. Se acuerda iniciar un nuevo concurso público.

Punto 5

El Presidente informa que de conformidad con los estatutos de la SEIEM, artículo 20 y disposición transitoria. Se procede a la elección de dos vocales habiendo recibido el Secretario dos candidaturas conforme a lo regulado por los estatutos,

Dra. D^a Encarnación Castro Martínez (Universidad de Granada), y

Dr. D^a Pilar Orús Baguena (Universidad Jaume I, Castellón)

Se realiza votación secreta y el resultado es: votos emitidos, 47, en blanco, 1.

Dra. D^a Encarnación Castro Martínez, 44 votos,

Dra. D^a Pilar Orús Baguena, 37 votos.

Quedando nombradas como Vocales de la Junta Directiva de la Sociedad para un periodo de tres años.

Punto 6

- Se acuerda por unanimidad designar como Sede del VI Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática a la Universidad de La Rioja, nombrando al Dr. D. Jesús Murillo Ramón como coordinador del Comité Local.
- Se acuerda, igualmente, mantener la misma estructura y organización para el Sexto Simposio: 2 Seminarios de Investigación, con tres ponentes y un reactor, Informes de investigación y Grupos de trabajo.

Punto 7

- A propuesta del Presidente, los asistentes acuerdan felicitar al Comité de Organización del Quinto Simposio de la SEIEM, Francisca Moreno Carretero, Francisco Gil Cuadra, Asunción Bosch Saldaña, Isabel Romero Alvadalejo, Antonio Frías Zorrilla, Francisco de Oña Esteban, Joaquín Santisteban Martínez; así mismo acuerdan también, agradecer la colaboración prestada por la Universidad de Almería. Estos acuerdos se aprueban por asentimiento.

- Dr. D. Modesto Sierra (Universidad de Salamanca), recogiendo el sentir de la Asamblea, manifiesta el agradecimiento de los miembros de la SEIEM a los vocales saliente Dr. D. Juan Díaz Godino (Universidad de Granada) y Dr. D. Martín M. Socas Robayna (Universidad de La Laguna, Tenerife)

De todo ello, como Secretario, doy fe, con el visto bueno del Presidente.

Vº Bº:

Martín M. SOCAS ROBAYNA
(Secretario)

Salvador LLINARES CÍSCAR
(Presidente)

En Almería, a 21 de septiembre de 2001

2.2. Bases de concurso de logotipo

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

S) 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. Información del V Simposio SEIEM, Almería-2001

3.1. Panorámica general desde la organización Local

Este año se ha celebrado en la Universidad de Almería del 18 al 21 de septiembre nuestro Simposio anual, ya en su quinta edición, que ha contado con 123 inscritos de los que han asistido 118 personas.

El Simposio de la SEIEM supone el encuentro anual de los especialistas (más de un centenar) en el que se ofrece un panorama de la investigación más relevante que actualmente se desarrolla en Didáctica de la Matemática. El nivel de reflexión y discusión ha sido muy elevado, y representa, asimismo, una ocasión formativa, en especial para los alumnos de doctorado que, desde diferentes universidades españolas y latinoamericanas, asisten.

El acto de inauguración estuvo presidido por el señor rector de la Universidad de Almería. El Simposio también ha supuesto un tiempo de convivencia entre compañeros y amigos propicio para intercambiar opiniones y puntos de vista sobre las distintas preocupaciones profesionales, a la vez que se disfruta de los atractivos de las tierras que nos acogen, en esta ocasión se ha visitado el centro histórico de la ciudad de Almería y el parque natural Cabo de Gata-Níjar y hemos sido recibidos por Ayuntamiento de Almería y la Diputación Provincial.

Próximamente aparecerán publicadas las actas del simposio que recogen el texto íntegro de las ponencias presentadas, de las réplicas y de los informes de investigación (ya disponible en una preedición en la página web de la sociedad), junto con un breve resumen de lo tratado en los distintos grupos de trabajo.

El Simposio se ha organizado a través de seminarios de investigación (en los que se presentan diversas ponencias sobre un mismo tema, seguidas de una réplica y un debate), informes de investigaciones (en curso o ya finalizadas) y sesiones de trabajo de los diferentes grupos de Investigación de la Sociedad.

Este año ha contado con dos seminarios de investigación. El primero, bajo el título “Prueba y demostración: razonamiento matemático” ha recogido tres ponencias:

- “Cuatro cuestiones en torno al aprendizaje de la demostración” de M. Ibañes de la Universidad de Valladolid,
- “La demostración en Matemáticas. Una aproximación epistemológica y didáctica” de A. Martínez de la Universidad de Córdoba y

- “La demostración en Matemáticas sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las Matemáticas” de C. Sáenz de la Universidad Autónoma de Madrid, corriendo la replica a cargo del profesor J. M. Matos de la Sociedad portuguesa de Ciencias de la Educación.

El segundo seminario de investigación ha versado sobre cuestiones de Metodología de Investigación y en él se han presentado cuatro ponencias:

- “Un estudio cualitativo de corte interpretativo en el ámbito del pensamiento del profesor de secundaria” de L. Contreras de la Universidad de Huelva,
- “Estrategias de investigación cuando los marcos teóricos no son útiles” de A. Gutiérrez de la Universidad de Valencia,
- “Análisis de datos e investigaciones en Didáctica de la Matemática. Una aproximación desde la teoría de las situaciones” de P. Orús de la Universidad Juame I y
- “Cuestiones metodológicas en la investigación educativa” de A. Vallecillos de la Universidad de Granada,

corriendo también la replica a cargo del profesor J.M. Matos de la Universidad Nova de Lisboa (Portugal) como invitado desde la SEM-SPCE y del GTI-APM.

Informes de investigación. Se han aceptado y presentado seis informes después de un proceso de revisión por expertos. Los informes presentados fueron:

- “Enseñanza del número racional positivo en la educación primaria: un estudio desde el modelo cociente” de R. Escolano (U. de Zaragoza).
- “Análisis de significados personales e instruccionales: el problema de su compatibilización” de S. Etchegaray (U. Nacional de San Luis, Argentina).
- “Desarrollo didáctico de los futuros profesores de matemáticas: el caso de la estructura conceptual y los sistemas de representación” de P. Gómez (U. de Granada).
- “Diferentes enfoques para el estudio de algunas relaciones de inscripción y dualidad en el mundo de los poliedros regulares” de G. Guillén y L. Puig (U. de Valencia).
- “Influencia del nivel escolar y el contexto en el conocimiento informal de conceptos inferenciales” de A. Moreno y A. Vallecillos (U. de Granada).
- “Un estudio semiótico del razonamiento combinatorio de los estudiantes universitarios” de R. Roa y C. Batanero (U. de Granada).

A lo largo de las distintas ediciones del Simposio vienen funcionando de manera estable seis grupos de trabajo: Aprendizaje de la Geometría (que contó con 30 asistentes), Didáctica del Análisis (con 38), Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria (con 17) Pensamiento Numérico y Algebraico (con 29), Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor (con 35) y Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica (con 36). En la mayoría de los grupos se continua el trabajo realizado en el año que finaliza y se han marcado nuevas metas. También se presentaron y discutieron diversas investigaciones que se están realizando (ver el desarrollo de la actividad de los grupos de trabajo en el punto sobre los grupos de trabajo de este boletín).

3.2. Seminario de investigación I. Prueba y demostración: razonamiento matemático (coordina Dr. Tomas Ortega, Universidad de Valladolid)

El Seminario comienza con la intervención del Dr. Marcelino J. Ibañes Jalón (U. Valladolid) quien da respuesta a 4 cuestiones que, según él, surgen al reflexionar sobre

el aprendizaje (en el ámbito del bachillerato) de la demostración matemática y que están fundamentadas en una investigación de aula:

- ¿En qué consiste entender las demostraciones matemáticas?,
- ¿Qué clase de pruebas convencen a nuestros alumnos?,
- ¿Reconocen los alumnos las demostraciones matemáticas?,
- ¿Cómo influye la manera de redactar los enunciados de los teoremas en su comprensión por parte de los alumnos?.

Termina su intervención mostrando una serie de conclusiones obtenidas en la investigación que ha venido realizando sobre la demostración con alumnos de primer curso de Bachillerato.

A continuación el Dr. Cesar Sáez postula que en Enseñanza Secundaria el sistema de conjeturas-pruebas-refutaciones que constituye la lógica del descubrimiento matemático escolar debe situarse en la frontera de conjeturas/demostraciones. Dicho sistema supera didácticamente al enfoque unidimensional de demostración como prueba formalizada, enfoque tradicional del estilo deductivista en la enseñanza de las matemáticas. Esta hipótesis surge del análisis de las dificultades epistemológicas, cognitivas y didácticas del concepto de demostración (en particular, de la demostración por reducción al absurdo) y de la revisión de algunos estudios experimentales sobre la práctica escolar de la demostración.

Cierra el turno de ponentes el Dr. Ángel Martínez (U. Córdoba) que considera a demostración matemática susceptible de distintas interpretaciones y dimensiones. Así, en la institución matemática es interpretada como demostración deductiva, formal. Esa interpretación comporta importantes dificultades para los estudiantes de distintos niveles educativos, incluido el universitario, que manifiestan una gama variada de esquemas personales de demostración. Atendiendo a dichas razones epistemológicas y didácticas, se propone revisar la interpretación formalista de la demostración matemática, flexibilizar su significado, dando cabida en él a otras formas de argumentación matemática más cercanas a las prácticas reales de los estudiantes. Concluye su intervención aportando un modelo semiótico de la demostración.

A continuación, en el turno de réplica, interviene el Dr. José Manuel Matos (U. Nueva de Lisboa), que deja planteadas 3 cuestiones para el debate:

- la primera es de tipo curricular y en ella se pregunta si todos los alumnos deben estudiar demostraciones, y si algunos tipos de alumnos revelan mayores dificultades con las demostraciones;
- la segunda es de naturaleza didáctica y plantea qué características debe reunir una cultura de aula para que se desarrolle el aprendizaje de la demostración;
- la tercera es ideológica y cuestiona la relación entre la demostración y una racionalidad de génesis europea.

A estas exposiciones sigue un debate en el que intervienen varios miembros de SEIEM hasta consumir el tiempo asignado. Este seminario fue seguido por 58 asistentes (Se presenta un resumen de las notas tomadas en el transcurso del debate siguiendo el orden de las intervenciones y citando a los autores de las mismas).

Los tres ponentes dan respuestas afirmativas a la primera pregunta planteada por el profesor Matos. El Dr. Cesar Saez apuesta por el esquema de Lakatos e indica que

debemos clarificar el concepto de demostración matemática y que si ésta debe ser lógico-deductiva, entonces no debe ser el único camino a seguir en Educación Secundaria. El Dr. Marcelino Ibañez comenta que su exposición está basada en un trabajo de investigación mucho más amplio en el que sí que se ha tenido en cuenta la vertiente curricular, y ello desde distintos enfoques, y que, incluso, se dan orientaciones curriculares precisas.

El Dr. Juan Díaz Godino (U. Granada) señala que el campo de la Investigación en Educación Matemática, que es muy amplio, se centra en un enfoque unidimensional, cognitivo-ideológico, pero el campo didáctico, el campo de la acción, requiere procesos instrumentales. La investigación tiene que pasar al campo de la acción y aquí son muy importantes las situaciones de validación.

El Dr. Eduardo Lacasta (U. Pública de Navarra) indica que quizás el Dr. Ibañez se ha centrado más en un enfoque cognitivo; pero que si uno piensa en la filosofía piagetiana, más allá de los 12-13 años los alumnos están preparados para el pensamiento matemático lógico-deductivo. Sin embargo, según lo que se ha mostrado parece que esta demostración no puede hacerse. El Dr. César Sáez señala que la teoría de los estadios de Piaget está superada en algunos aspectos y que las investigaciones actuales indican que la demostración lógico matemática no se puede abordar, hay que ir a un concepto mucho más amplio, más abierto, y admitir demostraciones menos formales. El Dr. Ángel Martínez (Universidad de Córdoba) abunda en este planteamiento y afirma que en Bachillerato deben admitirse demostraciones informales.

El Dr. Modesto Sierra (U. Salamanca) postulando que los alumnos de Bachillerato deben hacer demostraciones y que las demostraciones matemáticas que estos alumnos deben hacer son las que aparecen en los libros buenos de matemáticas, y hace la distinción entre finitistas, que son propias de la Geometría, y no finitistas, que son propias del Análisis.

La Dra. María Lluís Fiol (U.A. Barcelona) destaca que la demostración presenta una matemática muy árida y muy rígida, ya cristalizada, le parece que la demostración bloquea al estudiante. Termina su intervención preguntando cuál es el camino por el que se debe llevar a la gente para que los alumnos pongan en marcha la imaginación y el aspecto creativo.

El Dr. Tomás Ortega (U. Valladolid) hace referencia a los estilos de la demostración, que tienen que ver con el tipo de inteligencias de los alumnos y afirma que un tipo de demostración adecuada al tipo de inteligencia puede favorecer la creatividad y la imaginación. Como ejemplo señala la propiedad citada por Ángel Martínez del ángulo de las bisectrices de dos ángulos adyacentes y afirma que echa en falta un estilo geométrico, que para muchos alumnos podía ser más interesante. Después, citando la tesis de Marcelino Ibañez, indica la conveniencia de distinguir la demostración matemática de otros procesos, ya presentes en la literatura como vías intermedias entre la explicación intuitiva y la demostración formal (*esquema de prueba* es el término utilizado por algunos autores) desde la perspectiva del alumno señalando la clasificación ya establecidas en la literatura y completadas por El Dr. M. Ibañez. Finalmente, el Dr. Ortega propone la utilización de esta terminología, ya establecida.

La Dra. M^a Victoria Sánchez (U. De Sevilla) propone pasar a debatir el punto que hace referencia a la cultura de aula y propone que se promueva el aprendizaje de la demostración. Carlos Castro (E. U. Magisterio "La Salle", Madrid) indica que él lo

plantearía en términos de contrato didáctico y que sí que pediría a los alumnos de Bachillerato que “probaran algo”, ahora, esto se hace de forma muy mutilada.

El Dr. José Manuel Matos afirma que si pensamos en la demostración con perspectivas de futuro, entonces, ésta tiene que ver, como proceso, con otras características, y sí que se deben hacerse demostraciones porque éstas son el único vehículo para establecer matemáticas. Sin embargo, sólo los alumnos que van a cursar “Ciencias” en la Universidad son los que necesitan estudiar el tipo clásico de demostraciones. Termina su intervención haciendo referencia a los tipos de alumnos, afirmando que hay relaciones de tipo epistemológico que se reflejan más en los alumnos de la periferia de las grandes ciudades.

La Dra. Nuria Rosich (U. C. Barcelona) postula que el tema de las demostraciones se plantea bajo en punto de vista de los que enseñamos y, si bien es verdad que muchas veces se pretende despertar la imaginación y la creatividad en los alumnos, muchas otras se plantea la clase sin la finalidad clara de que los alumnos razonen, justifiquen, construyan, etc.

Dr. Juan Díaz Godino lanza como hipótesis de trabajo que hay una postura de "confusión argumentativa" en el seno de la clase de matemáticas, de tal manera que en las fases exploratorias de resolución de problemas, es necesario utilizar cualquier tipo de recurso exploratorio (incluyendo razonamientos de tipo inductivo, analógico, etc.). Pero en la fase de institucionalización de los conocimientos la argumentación que se requiere es de tipo deductivo. Los alumnos no discriminan de manera inmediata las circunstancias en las que es pertinente cada tipo de argumentación.

Se producen otras intervenciones apuntando que hay una orientación corriente en la que se ha pasado de una matemática universal a otra muy concreta, del “2+2” al “dos cosas concretas + dos cosas concretas”. En algún punto hay que basarse en el razonamiento matemático, porque es el fundamento del conocimiento matemático, y el pensamiento abstracto es el núcleo y la base de la matemática.

Finaliza el debate con la intervención de T. Ortega indicando que el razonamiento matemático no es sinónimo de demostración matemática y señala la dificultad que ésta entraña y hace una reflexión en voz alta preguntándose el porqué buen número de sus alumnos del Curso de Actualización Pedagógica, que se han pasado cinco años demostrando (en sus estudios de matemáticas en la Facultad de Matemáticas), no consiguen demostrar que los ángulos opuestos por el vértice son iguales.

3.3. Informe sobre el Seminario II: Metodología de investigación (coordinador Dr. D. Enrique de la Torre, Universidad de A Coruña).

Cuatro investigadores presentaron sendas ponencias, con objeto de debatir sobre las metodologías que implementan distintos enfoques de investigación.

El Dr. Luis Carlos Contreras, de la Universidad de Huelva habló sobre *"Un estudio cualitativo de corte interpretativo en el ámbito del pensamiento del profesor de secundaria"*. Realizó una síntesis del proceso de una investigación cualitativa de corte interpretativo, que tenía por objeto analizar las concepciones y creencias del profesor, poniendo el énfasis en la elaboración de medios para obtener, interpretar y analizar la información.

El Dr. Ángel Gutiérrez, de la Universidad de Valencia presentó el trabajo *"Estrategias de investigación cuando los marcos teóricos existentes no son útiles"*. Su intervención fue una reflexión sobre la problemática que surge cuando, al planificar o realizar una investigación, el investigador se da cuenta de que los marcos teóricos pertinentes existentes no cubren sus necesidades. Puso como muestra dos ejemplos de investigaciones para concretar sus reflexiones sobre esta problemática

La Dr. Pilar Orús, de la Universidad Jaume-I, con el título *"Análisis de datos e investigación en Didáctica de la Matemática. Una aproximación desde la teoría de situaciones"* dividió su exposición en dos partes. En la primera presentó algunos aspectos característicos de la utilización del análisis de datos en la teoría de situaciones, y en la segunda reflexionó con la descripción de un ejemplo de funcionamiento del análisis de datos en situación escolar: las dificultades de una maestra cuando en el aula pretende realizar tareas de clasificación.

La Dr. Angustias Vallecillos, de la Universidad de Granada, presento la ponencia con el título *"Cuestiones metodológicas en la investigación educativa"*. Realizó una exposición de lo que se puede llamar 'método estadístico', aplicable como 'modelo' en la investigación educativa en general. Como ejemplo de su funcionamiento eligió los resultados obtenidos en una investigación sobre la valoración comprensiva y sistemática de las concepciones, dificultades y errores de los estudiantes universitarios en el aprendizaje de un concepto clave en los contrastes de hipótesis como es el nivel de significación.

A las cuatro ponencias siguió la réplica del Dr. José Manuel Matos, invitado de la Sociedad de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de la Educación (SEM-SPCE). El profesor Matos comenzó realizando una clasificación de las metodologías analizadas en las cuatro ponencias, de acuerdo a los paradigmas utilizados. Para ello consideró diferentes 'tradiciones' dentro de la investigación en educación matemática, mencionando la tradición pedagógica, la tradición científico/empirista y la tradición filósofo/escolástica. Justificó la pertenencia de cada una de las metodologías expuestas a una o a varias de las 'tradiciones' mencionadas, y reflexionó sobre la relación entre la investigación y otros intervinientes en el acto educativo, así como su responsabilidad social. Finalmente planteó algunos interrogantes dirigidos a los ponentes y también con el objeto de iniciar el debate posterior.

Después de una pausa se reanuda la sesión interviniendo de nuevo los cuatro ponentes que expresan algunas consideraciones acerca de la clasificación realizada por José Manuel Matos y responden a alguna de las preguntas que ha planteado. A continuación se inicia un debate en el que intervienen varios de los asistentes. Junto a preguntas sobre cuestiones concretas de las ponencias, surgen también cuestiones más generales y abiertas. Una de ellas se refería al significado de la palabra 'metodología', a lo que se responde desde distintas perspectivas. Otra cuestión general planteada es la consideración de que los problemas que se definen en la investigación no pueden ser independientes de la teoría que se aborda.

4. Grupos de trabajo de la SEIEM

4.1 Aprendizaje de la geometría

En el V Simposio de la SEIEM celebrado en Almería del 18 al 21 de Septiembre del 2001 el grupo de Investigación en el Aprendizaje de la Geometría tuvimos dos sesiones de trabajo de hora y media de duración. El trabajo estuvo estructurado alrededor de la presentación de cuatro investigaciones en curso tal como habíamos acordado con anterioridad. Puesto que Isabel Escudero de la Universidad de Sevilla, componente del grupo, realiza su tesis doctoral sobre el conocimiento profesional del profesor y la relación con la práctica se estudia a través del tema de la semejanza fue invitada a presentar su trabajo en esta simposio. Al no poder asistir Isabel Escudero, M^a Victoria Sánchez que dirige el trabajo presentó el informe titulado: "La relación entre el conocimiento profesional del profesor de matemáticas de enseñanza secundaria y su práctica: La semejanza como objeto de enseñanza /aprendizaje". Grabaciones en vídeo de lecciones, entrevistas semiestructuradas y observaciones en el aula han sido las fuentes de datos utilizadas en el estudio.

A continuación Luis Manuel Casas García presentó su informe titulado: "El Ángulo. Estudio de un concepto geométrico mediante Redes Asociativas Pathfinder". Resumen de su trabajo de investigación de doctorado dirigido por el Dr. Ricardo Luengo González de la Universidad de Extremadura. En este trabajo presentan un estudio exploratorio sobre la evolución del concepto de Ángulo en la estructura cognitiva de los alumnos. En el estudio, se analizan las dificultades que encierra este concepto, que el alumno va adquiriendo/construyendo tras sucesivas aproximaciones, utilizando las Redes Asociativas Pathfinder.

El día 21, Ricardo Barroso Campos de la Universidad de Sevilla presenta su informe titulado: "Antecedentes, evolución y desarrollo de una página web sobre resolución de problemas de triángulos con Cabri- géomètre". La página, cuya dirección es <http://www.geocities.com/trianguloscabri> está abierta no sólo a la resolución de los problemas sino también a la aportación de enunciados con indicación de las bibliografías utilizadas, comentarios, propuestas de mejoras, etc. de todos los navegantes en la red que quieran participar.

Josep Callís de la Universidad de Gerona realiza su tesis doctoral sobre estimación de longitudes. Al no poder asistir al V Simposio, M^a Luisa Fiol de la Universidad Autónoma de Barcelona que dirige su trabajo, presentó su informe titulado: "Estimación de longitudes: Procedimientos, Recursos y Estrategias". El planteamiento de la investigación se centra en detectar las estructuras implícitas en la estimación longitudinal diferenciando los contextos rectilíneos de los curvilíneos y prestando especial atención a estos últimos.

Después de un corto período de tiempo dedicado a ruegos y preguntas se justificó la ampliación en algunos apartados de la página web del grupo: <http://www.uv.es/~didmat/angel/Index.html>

M^a José González López de la Universidad de Cantabria ha realizando una recolección de los trabajos que sobre el tema de la demostración, sobre nuevas tecnologías y otros nos hemos enviado a través del correo electrónico. Estos textos están editados en la actualidad en la web del grupo en el subapartado "Textos para discutir en grupo".

Coordinación: M^a Luisa Fiol Mora, Departament de Didàcticaq de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Edificio G, 08193, Bellaterra, Barcelona. Telf 93-5812644; e-mail MariaLluisa.Fiol@uab.es

4.2. Pensamiento numérico y algebraico

El coordinador saliente Alfonso Ortiz presenta su informe de gestión:

- Balance de la V reunión científica del grupo de Pensamiento Numérico y Algebraico, celebrada en Palencia los días 26 y 28 de abril de 2001:
- Revisión del trabajo realizado por el coordinador en los últimos tres años, agradeciendo a todos los componentes del grupo por su colaboración e interés en las propuestas que se han realizado.
- Propuesta para mejorar el contenido y desarrollo de las reuniones en el seno de los simposium de la SEIEM.
- Solicitar el relevo como coordinador.

Planteándose los siguientes temas:

Base de datos de documentos del grupo PNA. En la reunión del Grupo PNA celebrado en Huelva en Setiembre de 2000, se encomendó a Pedro Gómez la creación y puesta a punto de una base de datos de documentos de miembros del grupo que pudiera estar disponible en Internet. Una primera versión de esta base de datos comenzó a estar disponible en la red a finales de 2000. En la reunión del grupo en Almería en el 2001 se presentó el proyecto realizado.(<http://cumbia.ath.cx/pna.htm>). En la página de búsqueda básica, el usuario puede hacer búsquedas en la base de datos con base en campos como autores, fecha, la referencia bibliográfica completa del documento, términos clave o el número PNA. Los documentos se encuentran en formato PDF y es necesario tener el programa Adobe Acrobat Reader para leer e imprimir los documentos que se descargan. No es posible modificar ni copiar partes de texto de los documentos aun si se tiene el programa comercial Adobe Acrobat.

Prueba inicial de conocimientos matemáticos básicos. M^a Mercedes Palarea, Josefa Hernández, Aurelia Noda y Martín M. Socas presentaron una propuesta de Prueba inicial de conocimientos matemáticos básicos para los alumnos de la Diplomatura de Magisterio, fruto de un trabajo de investigación acerca de las habilidades matemáticas básicas y de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas de los alumnos que comienzan sus estudios de la Diplomatura de Maestro en sus diferentes especialidades.

Los objetivos concretos que se plantean son: Analizar las habilidades matemáticas básicas que tienen los alumnos al comenzar los estudios de la Diplomatura y determinar el aumento o disminución de estas habilidades después de cursar una asignatura de Matemáticas, y estudiar y clasificar los errores que cometen con relación a dichas habilidades. Consta de 30 preguntas, pertenecientes a los bloques: Números y operaciones (10), Medida (6), Geometría (5), Análisis de datos, estadística y probabilidad (4) y Álgebra (5).

Coordinación interna del grupo.

- Mostrar el agradecimiento del grupo al profesor Alfonso Ortiz por la labor desarrollada como coordinador durante los dos últimos años.

- Nombrar a José María Gairín (Universidad de Zaragoza) como nuevo coordinador del grupo (jgairin@posta.unizar.es)

- Mantener la estructura de las reuniones celebradas entre los congresos de la SEIEM, las que se celebran en torno al mes de Marzo. En cuanto a las fechas de celebración, se confirma la del año 2.003 en la Universidad de La Laguna. Para la reunión del año 2002 se sugiere la Universidad de Santiago de Compostela, pero su confirmación queda pendiente y se tratará de resolver en el plazo más breve posible.
- En las sesiones de trabajo del grupo que se celebran en el próximo congreso de la SEIEM, se acuerda encargar a componentes del grupo la presentación de trabajos institucionales de investigación: la estructura de los trabajos, las líneas de investigación que se perfilan, y el modo en que se gestiona la investigación.
- En cuanto a la información regular de los miembros del grupo fuera de las reuniones habituales, Bernardo Gómez está realizando gestiones para arbitrar medios y recursos que garanticen su buen funcionamiento.

Coordinador hasta Septiembre 2001: Dr. D. Alfonso Ortiz, Universidad de Malaga

Coordinador desde Septiembre 2001: Dr. José María Gairín Sallán
jgairin@posta.unizar.es, Universidad de Zaragoza

4.3. Conocimiento y Desarrollo profesional del profesor de matemáticas (CDPP)

El trabajo del grupo se dividió en dos sesiones: en la primera se presentó y discutió una comunicación, y la segunda se dedicó a información y cuestiones organizativas.

Primera sesión

Tras recordar y repartir el orden del día, acordado con antelación al simposio, los compañeros Isabel Romero y Antonio Frías, de la Universidad de Almería, expusieron la comunicación *Una estrategia de Formación de Profesores de Secundaria*. La cuestión que articula el proceso de investigación al que alude esta comunicación es “¿Cómo se manifiesta la evolución del conocimiento profesional de los futuros profesores sobre evaluación en matemáticas cuando se emplea una estrategia de formación orientada a tal evolución?”. Exposición y discusión giraron fundamentalmente en torno al marco teórico, las características de las tareas de evaluación y el referente teórico para analizar dichas tareas; así mismo, se sugirió analizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para mejorar la descripción de la evolución de las concepciones de los futuros profesores sobre la evaluación.

Segunda sesión

Luis C. Contreras (Universidad de Huelva) informó del estado de la monografía *Aportaciones a la Formación Inicial de Maestros en el Área de Matemáticas: una mirada a la práctica docente*, que edita con Lorenzo Blanco (Universidad de Extremadura). Entregada la primera versión de todos los capítulos, e incluso alguna definitiva, los editores estiman que durante el curso 2001/02 estará el libro publicado. Lo siguiente es un avance del índice de trabajo:

- Introducción (Luis C. Contreras y Lorenzo Blanco);
- Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor (Inés M^a Gómez Chacón);
- Una propuesta de formación de maestros desde la educación matemática: adoptando una perspectiva situada (Mercedes García y Victoria Sánchez);
- Un modelo formativo de maestros de primaria, en el área de matemáticas, en el ámbito de la geometría (Lorenzo Blanco y Luis C. Contreras);

- Ejemplificación de una propuesta formativa: el uso de situaciones de primaria en la formación inicial (Nuria Climent y José Carrillo);
- Una estrategia de formación de maestros en matemáticas, basada en los ámbitos de investigación profesional (A.I.P.) (José M^a Cardeñoso y Pilar Azcárate).

A continuación, se pasó a la elección de coordinador del grupo, recayendo tal responsabilidad en Pablo Flores (pflores@ugr.es) (Universidad de Granada). Victoria Sánchez (Universidad de Sevilla) propuso que constara el agradecimiento a la labor desempeñada por José Carrillo como coordinador saliente.

Finalmente, se confirmó la idea de posibilitar y fomentar la discusión de trabajos de investigación en las sesiones de los simposios, quedando pendiente la decisión sobre los criterios de su aceptación e inclusión. No se concertó ningún encuentro antes del VI SEIEM, aunque se dejó abierta la posibilidad de reunirnos en función de la actividad que genere el grupo.

Coordinador del grupo hasta septiembre 2001: Dr. D. José Carrillo

Nuevo Coordinador desde Septiembre 2001:

Dr. D. Pablo Flores (pflores@ugr.es)

Departamento de Didáctica de la Matemática

Facultad de Educación, Campus Cartuja s/n, 18070 Granada

4.4. Didáctica de la matemática como disciplina científica

En las sesiones de trabajo del grupo DMDC se presentaron cuatro comunicaciones cuyo contenido resumiré muy brevemente a continuación.

(1) *Lógica y tratamiento de datos en la ESO.*

Ponentes: Irene Pitarch y Pilar Orús (Universitat “Jaume I” de Castelló)

El marco general de esta investigación es la Teoría de Situaciones (Brousseau G., 1986).

El trabajo es continuación de las investigaciones realizadas por Pilar Orús (desde su tesis, 1992) sobre lógica y análisis de datos en la enseñanza primaria (Francia), aplicado a la ESO y con el tratamiento simultáneo de la lógica y de los datos, esta vez, a partir de la introducción del análisis estadístico, en esta etapa educativa. Los interrogantes que se plantean son:

- si será factible una experimentación similar a la utilizada en primaria, y
- qué aportaciones e interés didáctico se pueden obtener con la nueva perspectiva de la introducción de contenidos estadísticos en la E.S.O.

(2) *Las prácticas docentes del profesor de matemáticas.*

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

En esta presentación se subrayan dos ideas principales. La primera surge de la constatación de que las prácticas del profesor, como toda actividad humana institucionalizada, tiene dos caras: la técnico-práctica propiamente dicha (“*praxis*”) y la teórica. Al unir estas dos caras tenemos una “*praxeo-logía*” didáctica que, postulamos, es la unidad mínima de análisis. La segunda de las ideas gira en torno al “*problema del profesor*”. Se describen dos maneras de tratar dicho problema que concuerdan bastante bien con las dos formas de integrar lo “pedagógico” y lo “matemático”:

- el análisis de las *concepciones de los profesores*, que supone una ampliación de lo “cognitivo”; y

- el análisis de las *organizaciones matemático-didácticas* que supone una ampliación de lo “matemático”.

(3) *El análisis semiótico como técnica para determinar significados.*

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

El trabajo objeto de esta presentación se sitúa dentro del modelo teórico que se designa por “*semiótico-antropológico*” para la Didáctica de la Matemática (Godino, 2001) y se propone como una aplicación que a la vez desarrolla la técnica del “*análisis semiótico*”.

A un nivel “microscópico”, el análisis semiótico permite identificar significados puestos en juego en una actividad matemática puntual. A un nivel más general permite describir la estructura semiótica de una *organización matemática* compleja. En ambos niveles, el análisis semiótico permite identificar *conflictos semióticos*, esto es, discordancias o disparidades entre los significados atribuidos a las expresiones por los sujetos en interacción didáctica.

(4) *El gráfico cartesiano de funciones como “medio” material: el paso de la representación gráfica a la analítica y el problema de las escalas.*

Ponentes: E. Lacasta (U. Pública de Navarra) y Miguel Rodríguez (U. de Piura de Perú).

La *teoría de las situaciones didácticas* postula que el aprendizaje se obtiene por enfrentamiento a un “*medio*”. La estructuración del medio didáctico precisa de un nivel objetivo. El gráfico cartesiano de funciones (en adelante, GCF) cumple en ocasiones la función de “*medio*” material en este nivel. El uso correcto del GCF implica la capacidad de transito entre los distintos “*medios*” materiales a que da lugar éste. Las escalas juegan entonces un papel central. Más aún,

- ¿qué dificultades pueden ser asociadas a las elecciones de escala en el tránsito de las representaciones gráficas a las representaciones analíticas de una función?,
- ¿Qué errores del uso del GCF por parte de los estudiantes se pueden asociar a estas elecciones?

Se presentaron, también, dos proyectos relacionados con la Formación del Profesorado:

(1) *“Elaboración de recursos multimedia para facilitar la búsqueda de elementos de formación a los profesores de Matemáticas y DM”*

Proyecto financiado por la UJI (USE 2001)

Realización: Grupo Didenmat. Coordinación: Pilar Orús (U. “Jaume I” de Castellón)

(2) *“Edumat-Maestros”*

Coordinación: Juan Díaz Godino (U. de Granada)

Este proyecto se propone como objetivo la elaboración de un Manual de Matemáticas y su Didáctica para Maestros, dirigido a los estudiantes de magisterio. Más información en la siguiente dirección web: <http://www.ugr.es/jgodino/edumat-maestros/>

Para finalizar este informe queremos invitar a todos los miembros de la SEIEM a las XVIII Jornadas del SI-IDM que serán organizadas por el grupo DMDC y se celebrarán en Castellón los días 19, 20 y 21 de abril del año 2002 (El primer anuncio de dichas Jornadas será publicado próximamente en la página web del Seminario

<http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm>

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

4.5. Grupo de trabajo: Didáctica del Análisis

La única actividad del grupo como tal, durante el período correspondiente a los meses de junio 2001 a octubre del mismo año, ha sido la participación en la celebración del V Simposio de la SEIEM. Se desarrollaron las dos sesiones de trabajo previstas que fueron, pese al escaso tiempo de discusión que se dispuso, valoradas positivamente por los participantes.

Primera Sesión

Los profesores M^a Teresa González Astudillo y Modesto Sierra Vázquez (Universidad de Salamanca) presentaron el taller de investigación basado en el trabajo de Tesis Doctoral que realiza la primera, sobre “Un problema de optimización a través de diversos libros históricos y de texto”.

En síntesis, durante el tiempo que le correspondió, a partir de una exposición inicial que arrancaba de los objetivos de la investigación, se ha planteado un taller en el que hemos analizado el enunciado del mismo problema incluido en tres libros de texto correspondientes a diferentes periodos de la enseñanza del cálculo diferencial:

- *l'Hôpital, G. (1696) Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes. París: De l'imprimerie royales, p. 44*
- *Lacroix, S. (1867) Traité élémentaire de calculo différentiel et de calcul integral. París: Gauthiers-Villars, p. 121.*
- *Guzmán, M.; Colera, J. y Salvador, A. (1988) Matemáticas. Bachillerato 3. Madrid: Anaya, p. 269.*

A partir de dicho problema, se han establecido las características sintácticas, semánticas y pragmáticas que diferencian su presentación en cada uno de los libros citados.

En la segunda parte de la reunión la profesora Mar Moreno (Departament de Matemàtica de la Universitat de Lleida) hizo una exposición de los aspectos metodológicos de su trabajo de Tesis Doctoral, con el título: “Reflexiones metodológicas en una investigación sobre concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas”. Se trata de un estudio cualitativo, en él participaron seis profesores de matemáticas de universidad, especialistas en matemática aplicada. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario formado por cuatro problemas sobre ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en química y biología, y una entrevista grabada. Además, contamos con otros instrumentos de recogida de información como eran: programas oficiales, hojas de ejercicios y problemas propuestos, bibliografía recomendada, apuntes preparados por los profesores, etc. En ningún momento pretendimos que el profesor adoptara la postura del resolutor sino que reflexionara sobre aspectos propios de la materia, de su enseñanza y de su aprendizaje.

El método de análisis (que consta de 8 fases) utilizado nos ha dado la oportunidad de manejar simultáneamente mucha información, al tiempo que hemos podido disponer en todo momento de los datos específicos de enseñanza, aprendizaje y modelización de las ecuaciones diferenciales sin desligarlos de cada uno de los profesores, lo que ha posibilitado el doble análisis realizado. Desde nuestro punto de

vista, tanto el instrumento de investigación como la metodología de análisis son una contribución para las investigaciones cualitativas en las que se manejan gran cantidad de datos y en las que resulta imprescindible no perder matices que diferencian respuestas aparentemente similares. La lista de descriptores generales puede ser un instrumento útil como guía para analizar concepciones y creencias en otras situaciones semejantes.

Segunda Sesión.

El esquema de la segunda sesión fue similar al de la primera, José Luis Ramírez y Carmen Azcárate presentaron un informe sobre la investigación que realiza el primero, titulado “Dificultades en la instrumentación didáctica de acuerdo con la teoría APOS”, donde, de acuerdo a la teoría APOS, una vez que se ha propuesto una descomposición genética para un concepto, se debe diseñar una instrumentación didáctica, por medio de la cual se propone que los estudiantes logren construir las estructuras mentales identificadas. Sin embargo, dada la afirmación, de los creadores de dicha teoría, de que “el ciclo ACE no es una consecuencia de la teoría” (el ciclo ACE es la forma pedagógica mediante la cual llevan a cabo la instrumentación didáctica), surgen dificultades para diseñar la instrumentación didáctica, las cuales nos abrigan a plantearnos las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Se puede pensar en realizar una instrumentación didáctica cuyo objetivo sea el propiciar la construcción de las estructuras mentales asociadas a un concepto matemático determinado, aplicando el ciclo ACE?
- 2.- ¿Cómo se diseñan las actividades, discusiones y ejercicios que propicien el desarrollo de las estructuras mentales que se proponen?
- 3.-¿Se han realizado experiencias para propiciar la construcción de las estructuras mentales sin hacer uso de un lenguaje de programación?
- 4.- ¿Qué se hace cuando un grupo de estudiantes no puede responder a las preguntas planteadas en las actividades y las discusiones? (solo responden a un reducido número de actividades)
- 5.- ¿Cuál es el efecto de la interacción en el trabajo en grupo? ¿Cómo se observa?

Finalmente para terminar la sesión de trabajo, Ángel Contreras y Lourdes Ordóñez de la Universidad de Jaén desarrollaron un taller titulado: “Análisis semiótico de un manual en torno al concepto de límite” (Existe una versión amplia del taller, afuente@ujaen.es), en el cual se presentó, en el marco de la teoría semiótica-antropológica, un análisis de un manual sobre el objeto matemático límite, en el que: las entidades primarias, las funciones semióticas, los sistemas semióticos de representación y las traducciones entre esos diferentes sistemas, constituyeron los pilares teóricos sobre los que se desarrollaron las distintas secuencias del trabajo. Por otra parte, el análisis semiótico que se realiza es de carácter pragmático. Es decir, estamos interesados por los signos en cuanto al uso de los mismos por parte de los sujetos. La hipótesis subyacente a este trabajo establece que por medio de un análisis semiótico, basado en las funciones semióticas, es posible dar explicación a diversos fenómenos didácticos implicados en la enseñanza-aprendizaje de los conceptos del Análisis Matemático..

Una vez realizada la exposición, que estuvo constituida por una parte teórica —en la que se plantearon las herramientas teóricas— y una parte práctica —en la que se realizó un análisis semiótico de una de las partes del manual analizado—, se entregó a los miembros asistentes un material, consistente en un nuevo texto sobre el límite, del que había que efectuar un análisis semiótico. Por último, se mantuvo un debate sobre las respuestas obtenidas, fruto del cual surgieron interesantes aportaciones.

Al finalizar esta sesión apenas hubo tiempo para concretar una posible reunión b del grupo a principios del año 2002, quedando el coordinador del encargado para estudiar el hecho. Se insistió nuevamente en la actualización del listado de publicaciones de los miembros del grupo.

Coordinador: Dr. D. Matías Camacho (mcamacho@ull.es)

Departamento de Análisis Matemático, C./ Astrofísico Francisco Sánchez, Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna , Tenerife. Telf. 922-318203; fax 922-318195

4.6. Grupo de trabajo: Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria

Primera sesión

Después de la presentación de los asistentes se presentaron y debatieron las siguientes comunicaciones:

1. *“Correspondencias entre estrategias de aprendizaje y rendimiento académico”*
Hugo Alejandro Alvarado
2. Informe de investigación: *“El lenguaje de la probabilidad en los libros de texto”*.
Expone: Juan Jesús Ortiz. Coautor: Luis Serrano

Segunda sesión. Se presentaron y debatieron los siguiente trabajos

1. Informe de investigación: *“Significado de las medidas de posición central para los estudiantes de secundaria”* Belen Cobo Merino
2. Presentación del proyecto *“Caracterización del significado de la correlación, regresión y dispersión estadísticas para los alumnos de la educación secundaria obligatoria y bachillerato”* Antonio Estepa
3. Presentación del proyecto: *“Estadística y probabilidad para maestros”* Juan D. Godino
4. Informe sobre eventos pasados y futuros. Carmen Batanero

Al final de la sesión, el coordinador del grupo, Antonio Estepa, expresa que lleva cuatro o cinco años de coordinador y que es bueno que haya renovación en los cargos. Pregunta que si alguno de los presentes quiere hacerse cargo de la coordinación. Se propone a Angustias Vallecillos Jiménez que es elegida por asentimiento.

Cesar Saenz y Angustias Vallecillos proponen que conste en el informe la felicitación y el agradecimiento al coordinador saliente, Antonio Estepa, por la labor realizada, se aprueba por asentimiento.

Coordinador del Grupo hasta Septiembre 2001: Dr. Antonio Estepa

Nuevo coordinador desde Septiembre 2001: Dra. D^a Angustias Vallecillos Jiménez

Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación,
Campus Cartuja, s/n 18070 Granada

5. Primer Anuncio VI Simposio SEIEM, Logroño, Septiembre 2002.

PRIMER 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.

Convocatoria para el envío de Informes de Investigación

El Comité Científico del V Simposio acordó, en su reunión del día 30 de Noviembre de 2001, dedicar parte del VI Simposio a la presentación de "*Informes de Investigación*". Estos trabajos, que deberán ser originales y no publicados previamente, pueden ser propuestos por cualquier persona inscrita en el Simposio y serán sometidos a un proceso de revisión anónimo realizado por especialistas en las distintas líneas de investigación. Las características requeridas a estos Informes de Investigación, y el proceso a seguir para su aceptación por el Comité Científico del Simposio, son similares a las exigidas en el V Simposio.

Los trabajos que pueden proponerse como Informes de Investigación pueden ser de dos tipos:

A. *Informes sobre estudios empíricos* (observacional, etnográfico, experimental, cuasi-experimental, y estudios de casos). Estos tipos de artículos deberán contener al menos los siguientes apartados:

1. Descripción del problema específico tratado.
2. Indicación del marco teórico desde el cual se plantea el problema.
3. Referencias a la bibliografía relacionada.
4. Indicación y justificación de la metodología usada.
5. Selección de los datos relevantes y discusión de resultados.

A. *Ensayos teóricos y filosóficos*. Este tipo de trabajo deberán incluir al menos los siguientes apartados:

1. Descripción del problema específico tratado.
2. Indicación del marco teórico o filosóficos dentro del cual se desarrolla el tema o problema planteado.
3. Referencias a la bibliografía relacionada.
4. Descripción de manera clara y articulada de la posición del autor sobre el tema o problema tratado.

5. Implicaciones del artículo para la investigación que se desarrolla en el área.

Las propuestas de Informes de Investigación serán revisados por tres investigadores especialistas en el área. Los revisores valorarán de manera especial: El marco teórico y la bibliografía relacionada, la metodología, descripción y discusión de resultados, claridad de la redacción y estructura del trabajo, y la relevancia del tema para la didáctica de la matemática. Un grupo de investigación puede proponer más de un Informe de Investigación, siempre que los artículos sean claramente diferentes y que los trabajos sean presentados por autores distintos.

Las propuestas de Informes de Investigación deberán ser enviadas a Tomás Ortega (Universidad de Valladolid) (E-mail: ortega@am.uva.es). antes del 15 de abril de 2002 mediante correo electrónico. La notificación de la aceptación o rechazo de la propuesta se realizará antes del 30 de Junio de 2002.

Para que se pueda realizar la presentación en el Simposio y el trabajo sea publicado en las Actas el autor que realice la presentación deberá estar inscrito en el mismo y ser miembro de la SEIEM.

Guía para la preparación de Informes de Investigación

Las propuestas de Informes de Investigación deberán reunir los siguientes requisitos:

1. El artículo tendrá una longitud máxima de VEINTE MIL CARACTERES (con espacios), incluyendo referencias, figuras, y apéndices. El autor puede hacer una versión más extensa y distribuir copias de dicha versión a las personas interesadas durante el Simposio.

2. El título del artículo se escribirá en mayúsculas, debajo el autor o autores y el lugar de trabajo, todo ello centrado en la página.

3. El nombre del autor que presenta el Informe irá subrayado.

4. Comenzar el artículo con un resumen de unas 10 líneas, a espacio simple, en letra cursiva. Debajo se incluirá dicho resumen también en inglés.

5. Dar las referencias y structure el Informe según las normas APA (estilo seguido por la revista *Journal for Research in Mathematics Education*).

6. Escribir el artículo con tipo de letra Times New Roman, tamaño 12, interlineado sencillo, espaciado de párrafos anterior y posterior de 6 puntos, sin sagrados de párrafos, justificado a ambos lados.

Enviar el archivo escrito en formato MS Word para Windows 98. Indicar en el mensaje de remisión el tipo de investigación, nivel educativo y línea de investigación en que clasifica el Informe.

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*

6. Actividad Institucional

6.1. Conclusiones de la III Reunión de Decanos y Directores de Matemáticas

(Valladolid 18 y 19 de septiembre de 2001)

La SEIEM fue invitada a participar en la III reunión de Decanos y Directores de Matemáticas como una continuación de la reunión celebrada en Barcelona y Santiago (ver información en el boletín nº 10, Junio 2001). A la reunión de Valladolid no pudo asistir ningún representante institucional de la SEIEM al coincidir con el V Simposio-SEIEM (Almería, 2001). Se incluyen en este boletín las conclusiones de dicha reunión para mantener el flujo de información iniciado con los boletines anteriores en relación a los diferentes foros en los que se debaten cuestiones que pueden tener relación con la Educación Matemática

CONCLUSIONES DE LA III REUNION DE DECANOS Y DIRECTORES DE MATEMÁTICAS (VALLADOLID, 18 Y 19 DE SEPTIEMBRE 2001)

1.- Apoyar la celebración en Madrid del International Congress in Mathematics de 2006 y de todas sus actividades satélites.

2.- Aconsejar, como estrategia sistemática para consolidar el nivel y procurar la consecución de mayores cotas de calidad en las matemáticas españolas, la acción colectiva de las comunidades matemáticas en relación con todos los temas o planteamientos.

3.- Apoyar y colaborar activa y constantemente en el proceso de armonización europea de la titulación y profesión de matemático. Recabar del Ministerio de Educación el calendario y previsiones para dicha armonización.

4.- Apoyar y promover las iniciativas de la Red Documat y la cooperación en los temas documentales en matemáticas. Tomar iniciativas para la mejora de los fondos matemáticos accesibles a la comunidad científica nacional.

5.- Identificar competencias profesionales de los matemáticos. Tenerlas cuidadosamente en cuenta en la actualización de los planes de estudio de la Licenciatura y de otros posibles títulos asociados o satélites de ella. Desdramatizar y agilizar las reformas de los planes de estudio.

6.- Transmitir a la sociedad, con claridad e insistencia, la calidad del empleo actual de los licenciados en Matemáticas y del apreciable grado de satisfacción de los empleadores, especialmente en el sector empresarial.

7.- Sensibilización por la necesidad de estímulo, y de reconocimiento profesional, a la calidad de la docencia de las matemáticas.

8.- Preocupación máxima por el proceso de proporcionar una formación adecuada y de calidad al profesorado de matemáticas de Educación Secundaria e interés por intervenir directamente en dicho proceso.

9.- Facilitar el acceso organizado a los lenguajes de las nuevas tecnologías, y a las aplicaciones cotidianas de éstas, en sectores industriales a los estudiantes y licenciados en matemáticas. Paralelamente, propiciar el acceso al lenguaje matemático en otras titulaciones.

10.- Promover, apoyar y facilitar la creación de Institutos de Investigación en Matemáticas vinculados a las universidades que integren la actividad investigadora de las mismas. Promover la coordinación y armonización entre ellos. Impulsar urgentemente programas de tercer ciclo operativos y de calidad centrados en las matemáticas o relacionados con algunas de sus implicaciones. Observar y apreciar la realidad de que la financiación dentro del Espacio Europeo de Investigación no llegará uniformemente distribuida sino concentrada en grupos amplios de investigadores.

11.- Sensibilización hacia el aprovechamiento de las acciones y políticas específicas en el campo de la investigación impulsadas desde el nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología. Promover la investigación I+D en Matemáticas. Fomentar la configuración de grupos de investigación de los que formen parte tanto especialistas en investigaciones básicas, como en investigaciones aplicadas, como en la innovación.

6.2. ACTA de la reunión de cierre AMM2000

ACTA DE LA REUNIÓN DE CIERRE AMM2000. Madrid, 1 de junio de 2001, CSIC

1. ASISTENTES:

a) Representaciones de Sociedades e Instituciones: CSIC (Manuel de León), FESPM (María Jesús Luelmo), RSME (José Luis Fernández), SEIO (Rafael Infante), SEIEM (Luis Puig), SEMA (Rosa Pardo), SEMNI (José María Goicolea)

b) Representaciones de los Comités Locales. ANDALUCÍA (Rafael Infante), CANARIAS (Luis Balbuena), CASTILLA-LA MANCHA (Henar Herrero), CASTILLA LEÓN (Segovia: Nieves Coca), GALICIA (Enrique Maclas), MADRID (Javier Montero), NAVARRA (José Ramón Pascual) y VALENCIA (Luis Puig)

Excusan su asistencia y envían información escrita: SEHCYT, Comités Locales de ARAGÓN, CANTABRIA, EXTREMADURA, LA RIOJA, SALAMANCA y VALLADOLID

II. DEBATE Y CONCLUSIONES

Se abre un turno de intervenciones entre las personas asistentes, en que se analizan y valoran tanto las experiencias de de las distintas instituciones como se avanzan propuestas para el futuro.

Como síntesis de las discusiones se aprueban las siguientes conclusiones, que serán difundidas a todas las instancias interesadas, incluidos los medios de comunicación

1. En este Año Mundial de las Matemáticas la comunidad matemática española ha desarrollado un entusiasta esfuerzo por acercar las Matemáticas a la sociedad. La creatividad y el espíritu de colaboración mostrados por nuestra comunidad deben ser el inicio de un camino de cooperación y de actividad conjunta entre las distintas sociedades matemáticas para continuar trabajando en los objetivos que la Unión Matemática Internacional y UNESCO señalaron para ese año.

2. Creemos que la popularización y divulgación de las Matemáticas es una de las labores prioritarias que debemos desarrollar en el futuro, con la pretensión de colaborar a la mejora de la cultura científica de nuestra sociedad y a un cambio positivo en la imagen de las Matemáticas. Las Matemáticas son un bien social, como saber y lenguaje indispensable en la sociedad tecnológica y de la información en que vivimos: cada vez más, la exclusión de la cultura científica irá vinculada a una exclusión social. Este enfoque es el que anima nuestra tarea, lejos de un empeño corporativista por defender unos intereses.

3. La educación matemática en todos los niveles, desde la primaria a la universidad, es una preocupación de todos. Y la opinión de la comunidad matemática debe ser tenida en cuenta a la hora de establecer o desarrollar planes de estudio. Nos preocupa particularmente la escasa presencia de las Matemáticas en la formación de los maestros, así como su disminución en la Enseñanza Secundaria. El Comité español de la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) donde están representadas todas las sociedades e instituciones dedicadas y ocupadas en la educación matemática, puede y debe ser un foro donde se discutan abiertamente los distintos enfoques sobre la educación matemática y se promueva el debate entre el resto de la comunidad.

4. La investigación en Matemáticas parece estar evolucionando en los países más avanzados movida por las demandas de los avances en computación, en biología, y en todo tipo de aplicaciones científicas y tecnológicas y de gestión empresarial. Conviene discutir y promover acciones conducentes a mantener e incrementar el nivel de la investigación actual de la matemática española y a adaptarse a las nuevas corrientes de aplicación de las Matemáticas. El comité español ante la Unión Matemática Internacional podría ser un foro adecuado para debatir y actuar en estos temas.

5. La declaración de IMU y UNESCO convocando el AMM2000 apela al papel de la educación y de la formación matemática como clave del desarrollo. Es un deber de solidaridad fomentar cauces de colaboración, en particular con los países iberoamericanos, en la formación y preparación de sus maestros y docentes matemáticos. Estos aspectos apenas han sido abordados a lo largo del AMM2000, por lo que invitamos a las Sociedades e instituciones matemáticas a incluirlo como objetivo preferente en sus actuaciones futuras.

6. Tenemos muchas sociedades matemáticas y uno de los logros más ricos del AMM2000 ha sido la colaboración entre todas ellas. Una cooperación en la que las sociedades se han reconocido unas a otras sus potencialidades, sus diversas capacidades de acción, los diversos problemas y preocupaciones. No ha resultado sencillo, pero se ha abierto un camino de colaboración coordinada y estable de las sociedades, en que se superen tensiones y recelos.

7. El año matemático ha demostrado cuánto se puede conseguir con la colaboración a través de las Sociedades matemáticas, pues dan cauce, proyección y continuidad a iniciativas y actividades y colaboran eficazmente en la vertebración de la comunidad matemática al facilitar la participación y las relaciones entre sus miembros. Creemos que es bueno y útil para la sociedad en general, y para la comunidad matemática en particular, la existencia de Sociedades activas y representativas en los diferentes sectores. Hacemos una llamamiento a todos los matemáticos y profesores de Matemáticas a integrarse y a trabajar en ellas.

III. ACTUACIONES INMEDIATAS

1. El Comité Permanente del CEAMM2000 agradecerá a una amplia lista de personas, instituciones y empresas su colaboración especial en el éxito del AMM2000
 2. El Comité Permanente del CEAMM2000 editará un CD-ROM con el contenido de las páginas web del CEAMM2000 y de los comités locales que lo envíen antes del 20 de Junio a la Secretaría del CEAMM2000
 3. Se pedirá a las Sociedades del CEAMM2000 una aportación económica para sufragar los gastos generados por las actuaciones anteriores
 4. Para materializar el contacto entre Sociedades, además de las estables a través de la IMU e ICMI, se pide que cada Sociedad nombre a una persona encargada de recibir, seleccionar y distribuir las informaciones relevantes de las demás Sociedades
 5. Salvo las tareas acordadas en el punto, se considera finalizado el cometido del CEAMM2000, quedando disuelto.
- Sin más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las 20:30 del 1 de junio del 2001

6.3. Encuentro de Sociedades de Matemáticas Españolas y Portuguesas. Zamora , 17 y 18 de marzo de 2000

* Conclusiones de la Mesa: la educación matemática y las sociedades (información remitida por M^a Jesús Luelmo. Para mas información sobre este encuentro ver Boletín nº 8 , Junio 2000)

Entre los numerosos temas a tratar en la mesa, nos ocupamos de la formación del profesorado, la formación continua y la divulgación matemática. La formación del profesorado es esencial en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas. Actualmente, en casi todas las Facultades de Matemáticas se forma exclusivamente para ser matemáticos, sin tener en cuenta que un porcentaje elevado de alumnos se dedicarán a otras profesiones y, en particular, a la enseñanza en el nivel secundario. Se debe dar una formación específica para profesor de matemáticas, con la introducción de materias como la Didáctica y la Historia de las Matemáticas, entre otras; además, la formación matemática debe tender hacia una Matemática más "aplicada", entendiendo este término en un sentido amplio. Por otro lado, es absolutamente insuficiente (al menos en el caso español) la formación en Matemáticas y su Didáctica de los profesores de educación primaria. Desde las Sociedades de Profesores se deben dirigir recomendaciones a las

Administraciones públicas y a las Universidades para mejorar la formación de los profesores.

Es necesario reforzar las actividades de formación continua; en este sentido, las Sociedades pueden y deben desempeñar un papel esencial en dicha formación.

En cuanto a la divulgación matemática, debe llevarse a cabo de dos modos complementarios; en primer lugar, sensibilizando a la opinión pública para que comprenda la importancia de las Matemáticas en el mundo actual y, en segundo lugar, divulgando conocimientos matemáticos. Se debe continuar y reforzar el esfuerzo que vienen realizando algunas Sociedades en este sentido.

6.4. Subcomité ICMI- España (Dr. Luis Rico, Universidad de Granada)

Reunión 3 de Julio de 2001, martes.

Orden del día:

- Saludos y acuerdos previos
- Información, debate y conclusiones, si proceden, sobre las propuestas de reforma de los planes de estudio de la Licenciatura de Matemáticas en relación con la formación inicial del profesorado de Matemáticas en Secundaria. Ponente: Rico.
- Información, debate y conclusiones, si proceden, sobre la formación inicial del profesorado de Primaria. Ponente: Rodríguez.
- Información, debate y conclusiones, si proceden, sobre Olimpiadas, Pruebas Kangur, etc. organizadas por las distintas sociedades. Ponentes: Xambo, Luelmo, Recio, et al.
- Informes sobre el ICME-9 y sobre el Proyecto de la EMS sobre niveles de referencia europeos Mat. 16. Ponente: Luelmo.
- Información, debate y conclusiones si procede sobre la Reforma de las Matemáticas en Secundaria. Ponentes: Delibes, Alvarez.
- Decisiones finales (formato de las conclusiones, difusión etc), actuaciones futuras.

Desarrollo del encuentro: De acuerdo con este orden del día se repartieron diversas informaciones sobre Olimpiadas y sobre publicaciones realizadas por distintas sociedades como resultado del AMM2000, que están en la pagina web de la Federación.

L. Rico explicó la propuesta del MEC sobre el CCP, que fue escuchada con respeto y poco interés. Se debatió sobre la formación del profesor de primaria y recibimos información detallada sobre los distintos tipos de Olimpiadas Matemáticas en curso y sobre la necesidad de coordinar actuaciones. Finalmente hubo un debate intenso entre Delibes y Luelmo sobre los nuevos programas de matemáticas del MEC, sobre lo que no se llegó a ningún acuerdo. Se repartió un documento sobre la formación matemática del profesorado de Primaria elaborado por Soledad Rodríguez, de la EMA.

6.5. Informe sobre el XII SIEM del GTI de la APM de Portugal (Dr. Modesto Sierra y Dr. Tomas Ortega)

Durante los días 25 y 26 de Octubre de 2001 ha tenido lugar en Vila Real (Portugal) el XII Seminario de Investigación de Educación Matemática del Grupo de Trabajo de Investigación (GTI) de la Asociación de Profesores de Matemáticas de Portugal (APM). De acuerdo con el convenio de colaboración entre el GTI y la SEIEM asistieron a esta

reunión, en nombre de la Sociedad, Tomás Ortega y Modesto Sierra. Los temas abordados fueron:

- i) Las relaciones entre investigación y práctica, con conferencias plenarias de Paola Sztajn y Leonor Santos.
- ii) El análisis de las tesis portuguesas editadas dentro de la problemática “El profesor como investigador”, con la participación de Lurdes Serrazina e Isolina Oliveira y comentario crítico de José Carrillo.
- iii) El currículo de matemáticas para el siglo XXI, coordinado por Joao Pedro da Ponte y en el que intervinieron Celia Pires, Joana Brocardo, Rita Bastos y Tomás Ortega.

Las comunicaciones cubrieron varios temas: currículo de matemáticas, desarrollo de conceptos matemáticos, formación de profesores, aspectos afectivos y uso de tecnología.

El Seminario contó con una participación alrededor de 120 participantes, fundamentalmente, profesores de Universidades y de Escuelas Superiores de Educación, pero también de numerosos profesores de educación secundaria.

El balance del Seminario ha sido positivo, contribuyendo a aumentar las relaciones entre los investigadores portugueses y españoles en educación matemática.

6.6 Informe sobre la reunión de la Junta Directiva de la RSME de fecha 2 de Julio de 2001.

Se celebró en Madrid la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. La RSME curso una invitación a la Junta Directiva de SEIEM y representando a la misma asistió Tomás Ortega.

Se trataron los temas del orden del día y, de ellos, destaco los que tienen que ver con SEIEM. Son los siguientes:

- La RSME cree que es momento apropiado para presentar un informe sobre la situación de la enseñanza y Tomás Recio (U. Cantabria y miembro honorario de SEIEM) informa sobre un documento que la Comisión de Enseñanza está elaborando sobre el estado actual de la Educación de las Matemáticas en Secundaria. En él está interviniendo Martín Socas (U. La Laguna) representando a SEIEM.
- Informe sobre el estado del congreso de la RSME que se celebrará en La Laguna el próximo 2002 en el que SEIEM tiene su participación.
- Compromiso de publicar en la revista de la RSME “Gaceta Matemática” dos artículos de Educación Matemática.
- Seguir editando obras históricas de autores matemáticos. Se acaba de editar la obra de Euler y se pretende continuar en esta línea, publicando las obras de Arquímedes, 2002, Newton, 2003, Gauss, 2004, etc.
- Sobre el cobro de cuotas de miembros recíprocos con SEIEM se manifiesta que, según el acuerdo firmado por ambas sociedades, la primera sociedad de

pertenencia de los miembros cobrará la cuota de la segunda (el 70% del importe) y después se hará una liquidación entre sociedades.

- Sobre la II Reunión de Decanos y Directores de Departamentos de Matemáticas, que se celebró en Barcelona a finales de noviembre de 2000, y a la que asistió Carlos Andradás (presidente de RSME), se comentó su desarrollo y se mostró la disconformidad con la redacción final del Acta.

Se está tratando de crear una plataforma de opinión que canalice las expectativas e inquietudes del Profesorado de Matemáticas y que pueda ser influyente en el Ministerio. La participación de SEIEM puede ser interesante.

6.7. Anuncio sobre acuerdo reciprocidad SEIEM-RSME

En función del protocolo firmado entre SEIEM y RSME los miembros de SEIEM que deseen afiliarse a la RSME pagarán el 70% de la cuota de esta Sociedad (28 € para 2001). Los derechos sobre publicaciones y asistencia a congresos de la RSME son los mismos que los de sus "Socios Numerarios". Si algún miembro de SEIEM quiere afiliarse a RSME, acogiéndose al protocolo de ambas sociedades, puede ponerse en contacto con T. Ortega. Ortega@am.uva.es

7. Actividades de investigación

7.1 Tesis doctorales

TÍTULO: *"El profesor universitario de matemáticas: estudio de las concepciones y creencias acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. Estudio de casos"*.

AUTOR: Mar Moreno Moreno

Directora: Carmen Azcárate Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Lectura: Departament de Didàctica de les matemàtiques i les Ciències Experimentals, Universitat Autònoma de Barcelona. Fecha de presentación y defensa: 23-02-2001

Resumen: La investigación es un estudio de las concepciones y creencias del profesor de matemáticas universitario con relación a la enseñanza de las ecuaciones diferenciales en el primer ciclo de estudios científico-experimentales. Los objetivos son de dos tipos: metodológicos y didácticos. Desde el punto de vista metodológico este trabajo contribuye al desarrollo de la metodología de investigación cualitativa para el análisis de entrevistas en investigaciones sobre concepciones y creencias. Los objetivos didácticos son dobles, por un lado determinar las características más relevantes de la enseñanza actual de las ecuaciones diferenciales, y explicar la persistencia de los métodos tradicionales de enseñanza de las ecuaciones diferenciales; y por otro, caracterizar a los profesores del estudio en función de sus concepciones y creencias sobre la materia en sí misma, y la enseñanza y aprendizaje de éstas. Además interesa determinar el nivel de coherencia y de consistencia o permeabilidad de tales concepciones y creencias.

Los resultados del análisis confirman el predominio de la enseñanza normativa basada en la clase magistral, que favorece la práctica algorítmica y algebraica de las ecuaciones

diferenciales. La persistencia de estos métodos se explica por la concepción y creencia de los profesores sobre la dificultad conceptual de este contenido matemático, la concepción personal de cada profesor sobre las ecuaciones dentro de las matemáticas, el miedo a la pérdida de los contenidos matemáticos considerados como “matemáticas de verdad”, y la comodidad y sencillez que supone una enseñanza basada en la resolución mecánica. Asimismo, el tipo de análisis realizado nos ha permitido caracterizar a cada uno de los profesores a partir de sus creencias y concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje, y sobre las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Las diferencias en la caracterización de cada profesor radican en la coherencia entre sus concepciones y creencias, lo que nos permite establecer tres grupos de profesores (I, II y III). Los del grupo I son los más incoherentes y los de creencias más permeables; los del grupo II son los más coherentes y consistentes; y finalmente, el profesor del grupo III es bastante coherente y consistente en sus creencias sobre la enseñanza de las ecuaciones diferenciales.

TRIBUNAL: Josep M. Fortuny, Luis Rico, Matías Camacho, Carles Capdevila, Jordi Deulofeu

Calificación: Sobresaliente cum laude

*

TÍTULO: “*La enseñanza de la resolución de problemas de regla y compás. Del mundo de la pura resolución de problemas a la escuela media Argentina: Estudio de dos casos*”.

AUTORA: Liliana Eva Siñeriz

Directores: Angel Gutiérrez Rodríguez y Luis Puig Espinosa

Lectura: El 27 de septiembre de 2000 en la Facultad de Matemáticas, Universidad de Valencia.

Resumen: Desde hace varias décadas se está insistiendo en la conveniencia de que los estudiantes de matemáticas aprendan estrategias de resolución de problemas que les permitan utilizar una variedad de enfoques, métodos y técnicas de resolución y abordar un amplio rango de problemas. Aunque hay infinidad de investigaciones que analizan la actuación de los estudiantes como resolutores de problemas, son escasas las que se centran en la actuación de los profesores y sus formas de enseñar a resolver problemas en contextos escolares ordinarios. La intención de este trabajo ha sido elaborar un modelo de competencia en la enseñanza de la resolución de problemas de regla y compás que se corresponda con el objetivo de lograr que los alumnos tengan un estilo heurístico al resolver problemas. A partir del modelo de competencia, hemos analizado los datos empíricos obtenidos de la observación de la actuación en clase de una profesora ordinaria de escuela media argentina que había recibido cierta instrucción en resolución de problemas. La selección de esta profesora se ha hecho porque los problemas de construcción con regla y compás se suelen utilizar en este nivel educativo de Argentina para dar sentido a los conceptos geométricos correspondientes.

La primera parte de la investigación ha consistido en el estudio teórico de varios problemas, seleccionados para ser propuestos a los estudiantes en la parte experimental, y de sus formas de resolución lo cual nos ha permitido identificar algunos elementos del modelo de competencia en la enseñanza. Los resultados correspondientes aportan ideas

para una mejor comprensión del papel que tienen diferentes elementos que intervienen en el proceso de resolución y que se ponen en juego al enseñar a resolver problemas de regla y compás. Los "esquemas de generación de problemas" de cada método de resolución permiten apreciar la forma en que los mismos delinear el proceso de resolución. La identificación de las heurísticas, tareas de gestión y contenido matemático implicados en la resolución de estos problemas llevan a precisar las competencias necesarias para abordarlos. La organización de estos componentes por fases lleva a profundizar en el conocimiento que se tiene de ellos.

La segunda parte de la investigación ha consistido en el diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza de estrategias de resolución de problemas de regla y compás con el objetivo de que los estudiantes adquieran ciertas formas de trabajo heurístico. También hemos trabajado con una profesora, que posteriormente desarrollaría esta secuencia didáctica en sus clases, prestando atención a la estructura de la secuencia y a algunos elementos pertinentes del modelo de competencia. Los resultados de tipo metodológico proporcionan instrumentos de análisis de la actuación docente que permiten examinar en detalle las acciones de un profesor y comprender el sentido de sus conductas puntuales durante el proceso de enseñanza.

La tercera parte de la investigación, de tipo experimental, ha consistido en observar cómo están presentes y qué forma adoptan los elementos teóricos del modelo en las clases de un profesor experto en la enseñanza de resolución de problemas. Al analizar los datos obtenidos, identificamos ciertos rasgos de competencia en la enseñanza que previamente no habían sido considerados y que fueron incorporados al modelo teórico que habíamos elaborado. Por último, hemos observado y descrito la actuación de la profesora de escuela media argentina. Los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos empíricos, aplicando el modelo teórico, nos han permitido confrontar teoría y práctica y dan cuenta de las formas que adoptan los elementos teóricos en las clases de esta profesora.

TRIBUNAL: Dr. José María Fortuny, Dr. Moisés Coriat, Dr. Pedro Huerta, Dra. Gregoria Guillén, Dr. José Carrillo

Calificación: Sobresaliente cum Laude.

8. Documentos de Debate

La formación de maestros y profesores de secundaria en el ámbito de la Didáctica de la Matemática se ha identificado como un problema que tiene repercusiones en la formación de los futuros ciudadanos. Los profesores de Didáctica de la Matemática de las Universidades españolas conscientes de esta situación han iniciado un proceso de debate público sobre estas cuestiones. La Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), como reflejo de sus propios estatutos constitutivos, y como una manera de maximizar la relación entre la investigación y la práctica, quiere contribuir a este debate por lo que se incluyen en este Boletín los borradores de los documentos que se están utilizando (redacción de septiembre 2001) para encauzar el debate público entre los profesores de Didáctica de la Matemática de las Universidades españolas sobre la problemática de la formación de maestros y profesores de secundaria. El objetivo es que los investigadores en Educación Matemática puedan aportar sus

reflexiones, generadas desde la investigación en el campo de la Didáctica de la Matemática, para la concienciación y toma de decisiones pertinentes por parte de las Administraciones públicas. La redacción definitiva de estos documentos se realizará durante el *V Simposio sobre aportaciones del área de Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*, a celebrar en Alicante del 7 al 9 de febrero de 2002.

El debate está coordinado por el Dr. D. Lorenzo Blanco (lblanco@unex.es) (Universidad de Extremadura en Badajoz), quien recoge las aportaciones y sugerencias.

8.1. Posición del Area de Conocimiento didáctica de la Matemática ante la Formación Inicial de Maestros en el Area de Matemáticas

"Formación matemática de los profesores de Primaria"

(Texto elaborado por Lorenzo J. Blanco, Universidad de Extremadura, Encarnación Castro, Universidad de Granada y M^a Victoria Sánchez, Universidad de Sevilla)

Con relativa frecuencia los medios de comunicación se hacen eco del escaso rendimiento de los estudiantes españoles de los primeros niveles del sistema educativo en Matemáticas, tomando como referencia estudios de evaluación realizados a escala nacional o internacional. También muchos profesionales de la enseñanza, consideran críticamente la situación actual, denuncian un panorama desolador, y observan cierta degradación de la enseñanza de las Matemáticas en Primaria. Uno de los agentes, quizá el más influyente, en la formación de los alumnos es el profesor y una de las causas que pudieran provocar la situación anteriormente mencionada se refiere a la formación inicial del profesorado en el área de Matemáticas. Y es en esto último en lo que nos vamos a centrar en este escrito.

A partir de la Ley General de Educación, en 1970 los estudios de Magisterio adquirieron carácter universitario. Los planes de estudio resultantes se mantuvieron a lo largo de dos décadas siguientes, y en ellos se contemplaba unas Matemáticas no específicas, que se situaban en un nivel intermedio entre las estudiadas en los últimos cursos no universitarios, sin alcanzar nunca el nivel de exigencia de los primeros cursos de otras titulaciones universitarias. La formación didáctico-matemática, cuando se desarrollaba realmente, tenía un carácter instrumental, en el sentido de proporcionar unas técnicas y recursos para la enseñanza de las Matemáticas.

La promulgación de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) aprobada en 1990 provocó cambios importantes en la formación inicial del profesorado de primaria. En esta fecha se publica el Real Decreto por el que se establecen las directrices generales del Título de Maestro donde se especifican siete títulos (Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Física, Lengua Extranjera, Educación Musical, Educación Especial y Audición y Lenguaje), y se dan las directrices generales para la elaboración de unos nuevos Planes de Estudio.

Estos planes favorecieron el aumento de asignaturas dedicadas a una formación específica en las especialidades recientemente creadas, así como un aumento de las horas dedicadas a la formación pedagógica. Pero supusieron una reducción drástica en el número de horas asignadas a la formación de maestros en relación con las

Matemáticas. Así, en 1998 un análisis de los planes de estudio de las diferentes especialidades de maestros de las distintas universidades españolas, mostró los siguientes datos: la media de créditos troncales y obligatorios en asignaturas relacionadas con las Matemáticas era de 13,5, para la especialidad de Primaria que representaban un 6,4 % de los créditos totales. Para las demás especialidades las cosas eran aún peor, apenas un 3 % de créditos dedicados a la Didáctica de la Matemática (Abraira y cola, 1997). Caso inaudito era el de la especialidad de Educación Especial, ya que en los planes de estudio de algunas universidades no existe ninguna asignatura relacionada con la Educación Matemática. Es decir, el número de créditos de Didáctica de la Matemática, que deben cursar los futuros maestros de Educación Especial, como materia troncal u obligatoria, en algunos centros es cero.

La comparación con planes de estudios anteriores muestra que la carga lectiva dedicada a la formación matemática de los maestros, se había reducido en más del 50 % en relación con los Planes de estudio de 1971.

Una revisión posterior de los nuevos Planes de Estudio (Rico y Carrillo, 1999), señala que en la especialidad de Maestro de Primaria, la formación en matemática y su didáctica apenas alcanza el 8% de la carga lectiva total; en, el resto de las especialidades sólo es del 2%. Lo que muestra la progresiva desaparición de la educación matemática en los planes de estudio en la formación inicial del profesorado de Primaria. Este hecho contracta con la normativa actual que establece, para los tres ciclos de Primaria, dedicar el 16 % del tiempo lectivo a la enseñanza de las Matemáticas. Esta disfunción entre el tiempo dedicado a la formación y el que se ha de dedicar a la puesta en práctica de dicha formación, lógicamente va a tener una repercusión negativa en la formación matemática de los alumnos de educación primaria en un futuro inmediato.

Aunque se ha producido una considerable mejora en la forma de entender la formación inicial de maestros desde el Área de Didáctica de las Matemáticas, en el sentido de que se ha logrado dotar a esta formación de unos contenidos específicos, que van mucho mas allá de un refuerzo de unas Matemáticas ya tratadas o de simples recetas didácticas, el escaso numero de horas y la forma de desarrollarse el practicum dificulta notablemente el desarrollo de un plan coherente de formación específica.

Además, la dinámica de implantación de la LOGSE y el actual sistema de oposiciones que incorpora nuevos profesionales a las aulas de Primaria, hace que no se contemplen plazas para los maestros de la Especialidad de Primaria. Esto está potenciando que los maestros especialistas, es decir, los de una menor formación en Didáctica de la Matemática (en algún caso, nada), se conviertan en maestros generalistas y por tanto, encargados de la Educación Matemática en los niveles a los que estamos haciendo referencia. Esta situación, denunciada reiteradamente en diferentes foros sin que se haya tomado ninguna medida al respecto, pensamos que puede potenciar a corto plazo el deterioro progresivo de la Educación Matemática en los niveles iniciales de nuestro sistema educativo.

Por todo lo anterior, los profesionales de la formación del profesorado reivindicamos una formación matemática de los futuros maestros coherente con el trabajo que van a desarrollar y adaptada a las demandas que actualmente se hacen a la Educación Matemática. Para ello, consideramos conveniente:

- establecer un marco institucional estable, riguroso y coherente, entre las instituciones universitarias y no universitarias implicadas en la formación inicial y permanente del profesorado, que permita abordar con seriedad y rigor los problemas sobre los que hemos reflexionado.

- un nuevo diseño curricular con un tronco matemático común para todas las especialidades que permita, en primer lugar, formar maestros y posteriormente especialistas según las diferentes orientaciones de la LOGSE.

Finalmente, queremos señalar que no basta con denunciar una situación si no se toman medidas correctoras, debatidas suficientemente por los especialistas y por los responsables de las diferentes administraciones. Una de las conclusiones de las Jornadas Matemáticas celebradas en el Congreso de los Diputados en Enero de 2000, con motivo del Año Mundial de las Matemáticas recuerda "la necesidad de efectuar importantes transformaciones en la preparación del profesorado de primaria en lo que respecta a la formación relacionada con la Matemática y su Didáctica a fin de que nuestro sistema educativo pueda hacer frente con competencia a los cambios necesarios" (Díaz, J., Fernández, J.L., Martín, A y Riera, T., 2000, 127). Pedimos a las autoridades competentes atiendan la demanda que desde el foro anteriormente señalado y desde otras instancias académicas se han formulado en el mismo sentido.

Bibliografía

Abraira, C; Gómez, M.D.; Blanco, L.J. y Martín. M.C. (1997). Análisis de los planes de estudio del título de maestro de la especialidad de Educación Primaria. En Abraira y de Francisco, II Simposio. El curriculum en la formación inicial de los profesores de Primaria y Secundaria en el área de Didáctica de las Matemáticas. Facultad de Educación de la Universidad de León. 15-24.

Díaz, J., Fernández, J.L., Martín, A y Riera, T. (2000). Jornadas Matemáticas. Congreso de los Diputados.

Rico, L. y Carrillo, J. (1999). The training and performance of primary teachers in Mathematics education. The case of Spain. Ponencia invitada en el Congreso Internacional The training and performance of primary teachers in Mathematics Education, organizado por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en Madrid, Octubre.

<http://www.mat.ucm.es/deptos/am/guzmán/guzman.htm>

8.2. Posición del Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática ante la formación del profesorado de Matemáticas de Educación Secundaria

(Texto elaborado por Lorenzo J. Blanco, Universidad de Extremadura, Carmen Azcárate, Universidad de Barcelona y Tomás Ortega, Universidad de Valladolid)

La formación del Profesorado de Educación Secundaria

Recientemente el Gobierno ha presentado un borrador de decreto acerca de la formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional que ha reabierto el debate sobre un tema que tiene extraordinaria repercusión para conseguir una educación de calidad.

El problema de la formación del profesorado de Matemáticas en los niveles de Educación Secundaria es recurrente en España como nos muestran algunas publicaciones sobre historia de la educación. Por ello, es difícil de comprender que se haya avanzado tan poco, a pesar de las múltiples denuncias y propuestas.

Dos ideas, que han subsistido a lo largo del tiempo, siguen condicionando la situación actual. Así, en la formación del profesorado de Educación Secundaria 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 disponer de otros conocimientos como los psicopedagógicos generales, los de Didáctica de la 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, sea el modelo CAP (Universidad de Extremadura, Huelva o Valladolid, UAB), FIPS (UAM) o incluso algunos CCP experimentales que se realizan 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.

El nuevo sistema educativo y las nuevas propuestas curriculares a partir de la LOGSE indican nuevos contenidos, objetivos, metodología y criterios de evaluación para la Educación Secundaria. Se plantean nuevos retos específicos referentes a una educación para todos o a la comprensividad y diversificación curricular, lo que parece un reconocimiento de que estamos ante nuevos retos educativos. Sin embargo, todos estos nuevos factores no han sido suficientes para abordar con rigor la formación del profesorado de secundaria a cargo de la Universidad.

Aparentemente, todos, o casi todos, compartimos la idea de que los profesores tienen que tener un buen conocimiento de la materia a enseñar. Sin embargo, seguramente, las discrepancias surgirían en cuanto tratásemos de determinar qué es un "buen" conocimiento de esa materia y cómo se adquiere, su relación con el modelo de profesor, con el nivel educativo y el contexto, con el conocimiento profesional necesario para el profesor, con su conducta docente.

Al no existir una orientación profesional para ser profesor de secundaria los conocimientos de las diferentes materias que recibe el futuro profesor en su licenciatura

son iguales que los conocimientos que reciben los que van a dedicarse a la industria, a la empresa o a la investigación básica. Consideramos que el conocimiento de, y sobre, diversos contenidos para un profesor debe ser distinto respecto de los conocimientos de ese mismo contenido que necesitará otro profesional. Por ejemplo, el conocimiento de Matemáticas que necesitará un Profesor de Matemáticas en Secundaria deberá ser diferentes del conocimiento de matemáticas que necesita un profesional (por ejemplo, un estadístico), o aquellos que necesitan de las aplicaciones de las Matemáticas (por ejemplo, un ingeniero o un físico). Esta unicidad curricular no parece acertada ya que los profesores requieren de un conocimiento práctico y específico, relacionado con el contexto y con el propio proceso de enseñanza/aprendizaje, para llevar a cabo su trabajo de manera eficaz.

Por otra parte, la organización de los contenidos en las Facultades correspondientes no es la más adecuada para la futura enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria. Los futuros profesores debieran tener mucha información sobre contenidos específicos de Matemáticas, pero esto no basta y, sin duda, tendrán serias dificultades en el ejercicio de la docencia en la ESO y Bachillerato. Así, la mayoría de los profesores hemos aprendido por la técnica del ensayo y el error que es perjudicial para todos, pero sobre todos para los alumnos que nos padecieron en los primeros años de nuestra profesión.

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.

En otro sentido, la larga experiencia como alumnos de los futuros profesores les hace ser poseedores de un significativo bagaje de concepciones educativas adquiridas desde su posición de alumnos, en Educación Primaria, Educación Secundaria y universidad, fuertemente arraigado en su sistema de ideas obsoletas. Los futuros profesores de Secundaria han recibido la mayor parte de su formación universitaria desde profesores dedicados a la transmisión de los contenidos formales, quienes, en su mayoría, equiparan enseñar a instruir, hecho que sólo ha potenciado la forma natural de aprendizaje que se desarrolla en nuestro sistema universitario (la imitación desde la observación... Este tipo de aprendizaje no ha permitido proveer a los futuros profesores de modelos o formas alternativas de pensar sobre los problemas de enseñanza/aprendizaje. De hecho, la evidencia empírica pone de manifiesto que los aspirantes a profesores tienden a repetir los procedimientos de sus antiguos profesores, sin tener claro la idoneidad de dichos procedimientos y de su significado.

Esta situación nos lleva a considerar las nuevas propuestas curriculares como contenido específico en el currículo de la formación de profesores.

Además, los profesores expertos, como consecuencia de su experiencia docente, han integrado el conocimiento del contenido y el conocimiento didáctico en una única estructura, formando el conocimiento didáctico. Éste trata sobre la forma de enseñar, se desarrolla de forma personal en la práctica de la enseñanza, constituye un cuerpo de conocimientos que distingue a la enseñanza como profesión y, finalmente, es una forma

de razonamiento y acción pedagógica por medio de la cual los profesores transforman la materia en representaciones comprensibles a los estudiantes.

De esta manera se perciben diferencias significativas entre el contenido disciplinar y el contenido curricular.

Afortunadamente, desde las Áreas 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, tanto de Educación Primaria como de Educación Secundaria. 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 su práctica de enseñanza, y la de expertos, en contextos escolares. Con una dará 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, pero también curriculares. El modelo aún vigente de formación de profesorado, basado en un curso de postgrado (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 postgrado consideran a la enseñanza como una salida de segundo orden y están poco motivados por la formación del profesorado.

Sería mucho más adecuado que el Profesorado de Matemáticas de Educación Secundaria tuviese una formación científica específica, con las materias de Didáctica de la Matemática, las psicopedagógicas generales y las prácticas de enseñanza integradas en una licenciatura, formando parte de la troncalidad del segundo ciclo, que debiera ser especialmente diseñado para que los alumnos que lo cursaran fueran los mejores profesionales.

Todo ello desde la base de una nueva propuesta curricular que, partiendo de las investigaciones sobre conocimiento de los profesores y de desarrollo profesional, permita a los profesores en formación construir su propio conocimiento didáctico del contenido.

9. Convocatorias y anuncios

* 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)

* V Simposio sobre aportaciones del Área de Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales.

Lugar: Alicante, 7-9 de Febrero de 2002

www.sri.ua.es/congresos/simposiodidactica/matematica.htm

Comité organizador carmina.penalva@ua.es

* XI Encontro de Investigaçao em Educaçao Matemática “A Investigaçao na apendizagem da Matemática e na Formaçao de professores”

5-7 de Maio de 2002, Coimbra

Secçao de Educaçao e Matematica - Sociedade Portuguesa de Ciencias de Educaçao

Comité organizador gcrp@esec.pt

* XVII Jornadas del SI-IDM (Didáctica de la Matemática como Disciplina Científica-grupo de trabajo de la SEIEM)

19-21 de Abril de 2002, Universitat Jaime I deCastelló

Comité organizador orus@mat.uji.es

* 3rd International Conference on Mathematics Education and Society .

Helsingor, Dinamarca. April 2-7; 2002

<http://www.congress-consult.com/mes3/>

* 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/>

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:.....