

## **BALANCE DE LOS GRUPOS DE TRABAJO**

**Victoria Sánchez**  
**Universidad de Sevilla**

### **Resumen**

Se presenta una panorámica de las sesiones de discusión llevadas a cabo por los diferentes grupos dentro del Simposio. Se recogen las conclusiones elaboradas por los coordinadores de las sesiones de los distintos grupos, así como los aspectos más relevantes de la discusión final.

### **Introducción**

Uno de los objetivos fundamentales de la SEIEM desde su creación, incluido dentro de los Estatutos de la Sociedad, ha sido "Promover la constitución de grupos de investigación estables en Educación Matemática, con producción propia cualificada, que delimiten prioridades y aborden cuestiones de indagación específicas". La puesta en marcha de estos grupos dentro de la SEIEM ha sido muy diversa, variando desde aquellos que nacieron ya como grupos consolidados, a los que se han formado dentro de la sociedad o nacido dentro de ella.

Estas diferentes situaciones han tenido su influencia en la relación entre los miembros de los grupos en este último año. En algunos de ellos, la comunicación entre sus componentes ha sido fluída, bien por pertenecer ya a algún grupo estable o por haber participado en reuniones organizadas por los coordinadores. En otros, con una mayor dispersión, el tiempo ha transcurrido tratando de establecer tomas de contacto.

Todos estos esfuerzos de coordinadores y miembros de los distintos grupos han logrado que, en el Simposio de Zamora, se pudiese contar ya con una base que permitirse establecer discusiones que comenzaban a ir más allá de las puramente organizativas. En la sesión dedicada a la reunión de los diferentes grupos, se fueron ya perfilando diferentes líneas de actuación, tanto en la búsqueda de información sobre temas de investigación concretos como en la delineación de posibles puntos de discusión y líneas de trabajo.

Los coordinadores de los grupos, o sus representantes en el caso de los grupos de Aprendizaje de la Geometría y Didáctica de la Estadística, que ante la imposibilidad de asistir de Angel Gutiérrez y Carmen Batanero encargaron la coordinación de las sesiones a Modesto Arrieta y Antonio Estepa respectivamente, elaboraron y presentaron unas conclusiones. Siguiendo nuestro criterio de potenciar al máximo el papel de los grupos,

las incluimos textualmente a continuación. Asimismo, incluimos la propuesta enviada por el coordinador del grupo de Historia de la Educación Matemática.

### **Conclusiones presentadas por los coordinadores de las Sesiones de cada uno de los Grupos de Investigación.**

#### **Grupo de Trabajo: Didáctica del Análisis**

Después de una presentación personal de los asistentes (11 personas), se trataron los siguientes temas:

##### **\* Grupos de trabajo y líneas de Investigación**

Citamos los grupos de trabajo representados, su ubicación, temas de estudio e infraestructura disponible junto con personas que asistieron.

Universidad de Salamanca: Modesto Sierra, Maite González Astudillo y Carmen López Esteban.

Tema de estudio: Límites y continuidad.

2 proyectos de investigación financiados por el CIDE y la Junta de Castilla-León.

Se ocupan de las concepciones de los alumnos, la transposición didáctica, y la evolución de los libros de texto desde la Guerra Civil hasta ahora.

Disponen de buena infraestructura (biblioteca, ordenadores, software).

Universidad de Valladolid: Tomás Ortega, Sonsoles Blázquez y Consuelo Monterrubio.

Tema de estudio: Límites. Desarrollo numérico y desarrollo curricular.

1 proyecto financiado por la Junta de Castilla-León para preparar software educativo (proyecto curricular).

Tienen un programa de doctorado.

Disponen de buena infraestructura (biblioteca, ordenadores, software).

Universidad de La Laguna: Matías Camacho.

Tema de estudio: Uso de la calculadora gráfica para la enseñanza del análisis.

Tienen un programa de doctorado (12 créditos) que inicia el cuarto bienio.

Se da un curso de Didáctica del Análisis.

Tienen un seminario donde participan varios estudiantes hispanoamericanos becados que hacen su doctorado y profesores de instituto.

Disponen de buena infraestructura (biblioteca, ordenadores, software).

Universidad Pública de Navarra (Pamplona): Eduardo Lacasta.

Tema de estudio: Funciones y tratamiento gráfico.

Tienen un programa con fondo europeo Aquitania-Navarra.

Tienen un programa de doctorado (dos cursos).

Disponen de buena infraestructura (biblioteca, ordenadores, software).

Universidad de Albacete: Pilar Turégano.

Tema de estudio: Modelización de ciertos fenómenos naturales. Fractales.

Trabaja sola. Dispone de buena infraestructura.

Universidad de Autónoma de Barcelona: Carmen Azcárate y Juan Manuel García Dozagarat (que es de Madrid pero sigue el programa de doctorado de la UAB).

Tema de estudio: Límites de funciones (aprendizaje y enseñanza). Aprendizaje de las derivadas. Aprendizaje de las integrales. Infinito. Aprendizaje de las funciones. Enseñanza de las ecuaciones diferenciales en facultades de Biología y Química.

1 proyecto que ya se acaba, financiado por la Generalitat. Pendientes de su prolongación. Pendientes de un proyecto de la DGYCIT en coordinación con las universidades de Salamanca (Modesto Sierra) y La Laguna (Matías Camacho).

Tienen un seminario donde participan varios estudiantes hispanoamericanos

#### Bibliografía Básica

En la lluvia de nombre de nuestra bibliografía, se comparten los nombres de Tall, Vinner, Dreyfus, Artigue, Cornu, Sierpinska, Janvier y aparecen algunos otros, pero sin concretar el área específica.

#### Propuestas Concretas

- Se propone celebrar dos reuniones anuales. La próxima podría coincidir con el Simposium de la Universidad Autónoma de Barcelona a finales de febrero de 1998. Carmen Azcárate enviará más información;
- Se propone intercambiar las producciones sobre Didáctica de las Funciones y del Análisis entre los equipos de trabajo; artículos, tesinas, tesis y ponencias.
  - Se constata la necesidad de hacer lecturas comunes y discutir el marco teórico y la terminología. Para ello se propone hacer alguna lectura común y discutirla en las reuniones. Se propone trabajar sobre la conferencia de Artigue en las JAEM (publicada en las actas);
  - En las reuniones se presentarán investigaciones en curso o recientes. En cada reunión, una o dos personas deberán comprometerse a presentar su trabajo, con las dificultades metodológicas que implica.

Coordinación: Carmen Azcárate

Departament de Didáctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals

Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra.  
Tel: 93 581 26 43; Fax: 93 581 11 69  
e-mail: c.azcarate@cc.uab.es

### **Grupo de Trabajo: Aprendizaje de la Geometría**

Coordinador: Modesto Arrieta

\* A la reunión han asistido 5 personas, lo cual ha permitido plantearla como un seminario de trabajo. Después de una presentación personal se ha pasado a informar sobre los temas en los que, habitualmente, trabaja cada uno de los asistentes y que más les interesan.

\* Se ha elaborado una ficha con los datos anteriores, con las cuales comenzar la elaboración de un informe sobre los miembros del grupo.

\* Un acuerdo adoptado ha sido comenzar a recopilar referencias de las tesis dedicadas a la Didáctica de la Geometría en España, y ampliar la información con tesis realizadas en otros países.

\* Los temas sobre los que se mostró más interés fueron:

- Capacidad espacial de los alumnos de Infantil y Primaria. Mejora de esa capacidad.

- Análisis de los procesos para el aprendizaje de la demostración.

- Influencia de los recursos (materiales, software,...) en el aprendizaje de la Geometría.

- Diagnóstico de las dificultades de aprendizaje en Geometría.

\* Se realiza una valoración positiva del planteamiento que se ha hecho en este primer Simposio con la presentación de dos de las líneas de investigación, centradas en el conocimiento didáctico de los profesores de Matemáticas y en la clasificación de los problemas aditivos. Por ello se sugiere al coordinador de Grupo, Angel Gutiérrez que convoque un Seminario para la presentación y debate de las líneas de investigación más relevantes sobre aprendizaje de la Geometría que actualmente hay en España. De este modo se estará en condiciones de planificar a corto y medio plazo el funcionamiento del grupo.

Coordinador: Modesto Arrieta. Universidad del País Vasco

### **Grupo de Trabajo: Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria**

Introducción

Los orígenes de este grupo se remontan a 1985, cuando se estableció un grupo de investigación sobre el tema en el Colegio Universitario de Jaén, que trasladó su sede a la Universidad de Granada y se consolidó definitivamente con la aparición del primer Programa de Doctorado en Didáctica de la Matemática en la Universidad de Granada en el año 1988.

Posteriormente, en la reunión de constitución de la Sociedad, profesores de otras universidades se incorporaron al grupo, cuya coordinadora inicial durante este período ha sido Carmen Batanero.

En la reunión de Zamora la coordinadora no pudo asistir, y el grupo fue coordinado por Antonio Estepa. Asistieron a la reunión los profesores M<sup>a</sup> Jesús Cañizares, Juan Jesús Ortiz, Luis Serrano y Angustias Vallecillos, quienes elaboraron el informe que se presenta a continuación, que resume el trabajo desarrollado en los últimos diez años.

Situación actual de las investigaciones del grupo

1. El grupo ha participado en proyectos con financiación externa en el Programa de Promoción General del Conocimiento (DGICYT), Acciones integradas Hispano-Británicas e Hispano-Italianas, Proyecto Europeo Tempus Phare y Plan Andaluz de Investigación.

2. Se han publicado artículos en las revistas *Journal for Research in Mathematics Education*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, *Hiroshima Journal in Mathematics Education*, *Educational Studies in Mathematics Education*, *Teaching Statistics*, *International Journal in Mathematics Education Science and Technology*, *Induzioni*, *Educación Matemática* y *EMA*, así como en la mayoría de revistas nacionales de educación matemática.

3. Se han finalizado 5 Tesis Doctorales y 6 Memorias de Tercer Ciclo sobre Didáctica de la Estadística o Probabilidad y otras dos tesis están a punto de defenderse en Granada y Cádiz.

4. Hay una tradición consolidada de participación en Congresos Internacionales, destacando ICOTS 1994, PME 1990 a 1997, ICME 1992 y 1998, I CIBEM, 51 Sesión del ISI 1997, 1996 IASE Round Table Conference, Colloque: Methodes d'Analyses statistiques multidimensionnelles en Didactique des Mathematiques, 1995.

5. Miembros del grupo participan activamente en Grupos de Investigación Internacionales. Desde Granada se coordina el International Study Group on Learning and Teaching Statistics and Probability, y el Stochastic Teaching and Learning PME Group. También se edita la revista electrónica *Newsletter of the International Study Group on Learning and Teaching Statistics and Probability*. Se ha organizado la 1996 IASE Round Table Conference, que se celebró en Granada, con el título: "*Research on the Role of Technology in Teaching and Learning Statistics*". Se participa actualmente en la organización de otros congresos internacionales.

6. Se participa en los siguientes Programas de Doctorado:

\* Universidad de Granada. Tres programas en los departamentos de

Didáctica de la Matemática, Didáctica de la Lengua, Didáctica y Organización escolar

\* Universidad de Almería. Departamento de Didáctica

\* Universidad de Jaén. Departamento de Matemáticas

7. Esta información se está organizando e incluyendo en una página Web (<http://www.ugr.es/~batanero>).

#### Perspectivas de futuro

El grupo se propone potenciar y perfeccionar la investigación en esta línea, así como la difusión y aplicación de los resultados de investigación, en programas de formación de profesores y desarrollos curriculares. En concreto, para lograr estas metas, nos proponemos los siguientes objetivos:

1. Organizar el Grupo español de Investigación sobre el aprendizaje y la enseñanza de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria

2. Continuar las relaciones internacionales y potenciarlas, especialmente con Hispanoamérica

3. Continuar editando y mejorando una revista electrónica.

4. Coordinar y desarrollar una agenda de investigación para los próximos años que incluya alguno de los temas siguientes:

\* Seleccionar problemas, temas y metodología de investigación relevantes

\* Construcción de instrumentos de investigación propios

\* Diseñar y desarrollar experimentos de enseñanza

\* Análisis curriculares de los distintos niveles educativos

\* Desarrollos curriculares

\* Diseño de programas de formación para profesores de enseñanza no universitaria de contenido estocástico y didáctico

#### Nuevo coordinador

Carmen Batanero ha sido elegida recientemente miembro del comité ejecutivo del IASE (International Association for Statistical Education) para el período 1997 -99. Por este motivo, se decidió proponer un nuevo coordinador del grupo SEIEM, con el fin de repartir las responsabilidades. Por acuerdo general de los asistentes a la reunión se decidió elegir como nuevo coordinador a Antonio Estepa.

Coordinador: Antonio Estepa. Universidad de Jaén

## **Grupo de Trabajo: Pensamiento Numérico y Algebraico**

Asistentes:

Castro Martínez, Encarnación (Universidad de Granada); Castro Martínez, Enrique (Universidad de Granada); Cubillo Durán, Carmen (Universidad de Valladolid); Fernández Lajusticia, Alejandro (Universidad de Valencia); Fernández Méndez, José Luis (Universidad de Vigo); Gironde Pérez, M<sup>a</sup> Luisa (Universidad Rovira i Virgili); Gómez Alfonso, Bernardo (Universidad de Valencia); Margarit Garrigues, Juan (Universidad de Valencia); Martínón Cejas, Antonio (Universidad de La Laguna); Méndez Domínguez, Azucena (Universidad de Valladolid); Pascual Bonís, J. Ramón (Universidad Pública de Navarra); Puig Espinosa, Luis (Universidad de Valencia); Rico Romero, Luis (Universidad de Granada); Socas Robayna, Martín (Universidad de La Laguna).

En esta primera reunión los asistentes acuerdan constituir formalmente el Grupo de Pensamiento Numérico y Algebraico y proceden a perfilar sus metas y objetivos para el futuro inmediato.

Los objetivos propuestos son:

Próxima reunión del grupo a celebrar en Valencia en el mes de Marzo o Abril de 1998. En su momento se hará la convocatoria pertinente.

Se acuerda elaborar un boletín con soporte electrónico para información interna de los miembros del grupo, transmisión de noticias, y recopilación sistemática de datos de interés con el fin de elaborar una base de datos del grupo. En este boletín del grupo NAT (Numerical and Algebraical Thinking) se incluirá información sobre: bibliografía básica, resúmenes de tesis y trabajos realizados, síntesis de proyectos en curso, programas y cursos de doctorado, y otros.

Se elabora una lista de temas para próximas reuniones del grupo: discusión sobre un problema o tema de investigación de interés común; difusión de las producciones de los miembros del grupo; sintetizar los trabajos del grupo mediante elaboración de documentos; presentación de trabajos en curso.

Los asistentes presentaron su línea o líneas principales de investigación. Esta presentación dió lugar a precisar los temas y problemas que preocupan a los miembros del grupo. También surgen otras cuestiones conexas a saber: necesidad de presentar líneas de investigación abiertas que sirvan para iniciar nuevos trabajos; necesidad de discutir y unificar criterios sobre el significado de los términos y conceptos utilizados mediante la delimitación de descriptores.

Coordinador: Bernardo Gómez. Universidad de Valencia.

## **Grupo de Trabajo: Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor**

Asistentes:

C. Abraira (Universidad de León), P. Azcarate (Universidad de Cadiz), L. Blanco (Universidad de Extremadura), L.C. Contreras (Universidad de Huelva), J. Carrillo (Universidad de Huelva), M. García (Universidad de Sevilla), S. Llinares (Universidad de Sevilla), M<sup>a</sup> C. Martín (Universidad de Valladolid), V. Sánchez (Universidad de Sevilla), E. Vidal (Universidad de Santiago)

Previo al simposio se repartió entre los miembros del grupo el siguiente orden del día derivado de la reunión celebrada en Sevilla en Noviembre - 96

Orden del día:

1. Dossier
  - 1.1. Actualización directorio miembros del grupo
  - 1.2. Establecer índice del dossier y criterios de introducción bibliográfica
2. Caracterizar líneas de investigación dentro del grupo
  - \* ¿qué entendemos por líneas de investigación en formación de profesores de matemáticas?
3. Terminología, significados y constructos teóricos utilizados en las investigaciones
  - \* concepciones, creencias
  - \* conocimiento de contenido pedagógico/ conocimiento didáctico del contenido
  - \* conocimiento profesional
4. Discusión documento Dic-96 "Caracterizar las cosas que nos unen"
5. Contenido y organización de la presentación del grupo en la sesión del sábado.

Debido a lo denso del orden del día solo se trataron los siguientes puntos:

- 1.1. Se actualizó el directorio del grupo
- 1.2. Se determinó el siguiente índice del dossier como una guía para cada uno de los miembros del grupo:
  - \* Publicaciones
    - libros
    - capítulos de libros
    - artículos
    - actas
  - \* Ponencias, conferencias, comunicaciones
    - conferencias

- ponencias
- comunicaciones, poster, etc
- \* Proyectos de investigación subvencionados
- \* Grupos de investigación

2. Se discutió la necesidad de modificar el nombre del grupo para adecuarlo a las líneas de trabajo que están desarrollando los diferentes componentes.

Por consenso se acordó como nuevo título del grupo de trabajo dentro de la Sociedad:

*Conocimiento y Desarrollo Profesional del Profesor*

con los siguientes descriptores:

- \* Actitudes, creencias, conocimiento y comprensión, cambio y desarrollo profesional, formación de profesores

Las líneas de investigación desarrolladas por los miembros del grupo de trabajo en estos momentos son:

- \* concepciones y resolución de problemas
- \* concepciones y núcleos temáticos
- \* estrategias de formación
- \* teorización sobre el desarrollo profesional
- \* conocimiento profesional del profesor de matemáticas
- \* aprender a enseñar matemáticas

Coordinador: Salvador LLinares. Universidad de Sevilla.

### **Grupo de Trabajo: Educación Infantil**

En el Primer Simposio de la SEIEM, se ha constituido el Grupo de trabajo de Educación Infantil. Después de un serio debate sobre los distintos puntos de vista de los miembros del grupo respecto a la investigación en este campo, se ha acordado con entusiasmo:

\* Involucrar a todos los asistentes al I Simposio para que difundan en sus respectivas Universidades la constitución y funcionamiento del Grupo de Trabajo.

\* El compromiso por parte de los miembros del Grupo de trabajo de:

- Elaborar un dossier que recoja tesis, tesinas, publicaciones, trabajos, proyectos de investigación y proyectos docentes presentados en los concursos-oposición con el perfil de Educación Infantil. Todo ello encaminado a engrosar el dossier que la SEIEM quiere conseguir, al que luego podremos acceder desde cualquiera de los grupos.

- Revisión bibliográfica de investigación en Matemática, desde cualquiera de los grupos.

- Revisión bibliográfica de investigación en Matemáticas, en Educación

Infantil (3-6 años).

- Reflexión sobre los problemas básicos actuales, en el Area de Comunicación y Representación Matemática, acerca del proceso de aprendizaje y enseñanza en Educación Infantil, diferenciándolos de los que suponen la adecuación de programas en la formación de profesores de Educación Infantil, tema de estudio en otro foro.

- Fechar una reunión, para principios del 98, en el lugar que se decida, después de haber contactado con los interesados en el grupo.

Coordinadora : Carmen Corral, Universidad de Oviedo.

E.U. de Magisterio. C. Aniceto Sela s/n 33005 (Oviedo)

e-mail : ccorral@pinon.ccu.uniovi.es

### **Grupo de Trabajo: Historia de la Educación Matemática**

Propuestas presentadas sobre posibles líneas de acción del grupo de Historia de la Educación Matemática

A. Concretadas al ámbito de la Historia de la Educación Matemática.

1. Inventariado de los textos antiguos españoles de matemáticas correspondientes a todos los niveles del sistema educativo (desde la enseñanza infantil hasta la universitaria). El intervalo temporal podría ceñirse inicialmente al siglo XIX y una parte del XX (hasta los años 50). Supondría la cooperación de personas o equipos de diferentes autonomías para llevar a cabo una búsqueda sistemática en bibliotecas y archivos de cada comunidad. Cada obra localizada podría identificarse mediante una ficha técnica que incluiría, junto con los datos físicos de libro, información sobre contenidos, metodología, innovaciones pedagógicas, nivel escolar y ámbito de utilización. Además, y de ser ello posible, referencias sobre las circunstancias de la edición, su número, y sobre el autor o autores. Podría así constituirse un catálogo que sería una fuente primaria básica para las investigaciones en el campo de la Historia de la Educación Matemática en la España contemporánea. Esta tarea ha sido sólo parcialmente realizada en algunos ámbitos reducidos, por ejemplo para los libros de texto en lengua catalana.

2. Localización y valoración de aquellos fondos relacionados con la educación en general y matemática en particular, dispersos en centros de enseñanza e instituciones tanto privados como públicos. También esta línea implica la cooperación de personas o grupos de diferentes comunidades españolas. El objetivo es no sólo el de inventariar fondos para futuras investigaciones, sino también el de intentar preservar esos materiales de su destrucción.

B. Trascienden el ámbito propiamente dicho de la Historia de la Educación

Matemática.

Se ha propuesto ampliar el campo de acción de este grupo incluyendo otros temas que gozan de cierta afinidad con la Historia de la Educación Matemática bien por requerir, en mayor o menor medida, el uso de las metodologías empleadas en las investigaciones históricas, o por recurrir con frecuencia a la perspectiva diacrónica en el análisis de la información estudiada, o bien por compartir con la Historia de la Educación Matemática la misma preocupación por relacionar las matemáticas, la educación y la sociedad. Este sería el caso, entre otros, de temas como el de la etnomatemática, de las relaciones entre lenguaje y matemáticas, de la literatura didáctico- matemática, de las matemáticas y la diversidad, y otros.

Todos aquellos compañeros que estéis interesados en estas propuestas o en sugerir otras dirigiros al coordinador del grupo.

Coordinador: José M<sup>a</sup> Núñez Espallargas. Universidad de Barcelona.

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática.

Passeig de la Vall d'Hebrón, 171, 08035, Barcelona.

Tel: (93) 4 03 50 31. Fax: (93) 4 03 50 13

## **Debate final**

Estas conclusiones fueron presentadas y debatidas en una sesión posterior conjunta de la que mencionamos algunas intervenciones que, a su vez, fueron motivo de intercambio colectivo de opiniones que nos ha sido imposible recoger. En la primera de ellas, retomando ideas planteadas en algunos grupos sobre las que le parecía importante incidir, Carmen Azcárate sugirió la necesidad de potenciar una comunicación lo más fluida posible, utilizando un Boletín electrónico como medio de difusión. También señaló como positivo incluir los descriptores de cada grupo en su identificación, con objeto de facilitar la posibilidad de ver las intersecciones con los descriptores de otros grupos. Asimismo, llamó la atención sobre la importancia de una proyección adecuada de los trabajos de la sociedad por parte de sus miembros.

Qué se podría considerar una proyección adecuada fue objeto de diferentes intervenciones. Entre ellas, Luis Rico indicó como aspecto positivo la mención a la pertenencia como miembro de la Sociedad siempre que fuese pertinente.

Posteriormente, Lorenzo Blanco insistió en la necesidad de crear canales de información entre grupos, sugiriendo que el coordinador de cada grupo enviase a los otros coordinadores información periódica, y que estos la divulgasen entre su grupo. Se entabló un debate y se sugirió por varios asistentes, entre ellos por Tomás Ortega, la posibilidad de elaborar una página Web, solicitándose a este último que recogiese información, para tomar una futura decisión.

Pensamos que, en conjunto, las dos sesiones dedicadas dentro del Simposio a los grupos de trabajo han cumplido ampliamente su objetivo. A partir de ahora, podemos afirmar que su consolidación es ya un hecho y que, gracias al esfuerzo de sus miembros, empiezan a tomar el papel relevante que se pretendía cuando se redactó el objetivo de nuestra Sociedad que nos ha servido como punto de partida para comenzar estas páginas.