

### Contribuciones y actas:

Primera aceptación por el Comité Científico de un breve resumen (una página).

Cada contribución debe ser producto de una investigación, que tome en cuenta al menos uno de los aspectos estudiados en el Simposio y precisar el tema en el cuál la contribución se inserta. No debe sobrepasar 30.000 caracteres (espacios no incluidos). Una pre-publicación se distribuirá a los participantes en el Simposio.

El cupo de participación será limitado a 50 para favorecer los intercambios.

Después del Simposio, las contribuciones, una vez sometidas a evaluación por pares, serán publicadas en un libro o revista internacional.

### Funcionamiento del Simposio

Por primera vez, el Simposio tendrá una duración de cinco días y se llevará a cabo en el marco de los Programas de verano de El Escorial de la Universidad Complutense de Madrid. Será trilingüe (inglés, español, francés).

Cada tema será introducido por una conferencia plenaria que sintetizará los avances logrados en los simposios precedentes.

Para cada tema, se espera que tenga tres o cuatro sesiones de 3 horas dedicadas a la presentación de las contribuciones de los participantes y un taller en una o dos sesiones (2h/2h30).

Estos talleres temáticos son nuevos y serán una contribución operativa práctica. Está organizado por los coordinadores de los temas y favorecerán los aspectos experimentales y el desarrollo de materiales. Los talleres son también una oportunidad para explorar un tema, crear una dinámica colectiva de trabajo conjunto que fortalezca los vínculos entre los investigadores.

El número de participantes (limitado a 50) y la duración del evento facilitará que cada participante pueda asistir a todas las cuestiones (los comités tendrán cuidado de equilibrar las temáticas).

### Fechas a tener en cuenta:

- Envío de un resumen para las comunicaciones: 30 noviembre 2013.
- Respuesta del Comité Científico antes del 20 de diciembre de 2013.
- Envío de la contribución antes del 28 de febrero de 2014.
- Después de la lectura de las contribuciones por el Comité Científico, se enviará a 2 evaluadores a más tardar el 31 de marzo de 2014. Los evaluadores deberán redactar un breve informe sobre las contribuciones.
- Inscripción en el Simposio: abril 2014.
- Envío de los informes al Comité de Organización antes del 5 de mayo de 2014 para remisión a los autores.
- Envío de los autores del texto final al Comité de Organización antes del 1 de junio de 2014.
- Celebración del Congreso: del 30 de junio al 4 de julio 2014.
- Artículos definitivos para su publicación antes del 15 de septiembre de 2014.

### Contacto:

Inés M<sup>a</sup> GÓMEZ-CHACÓN (UCM)  
(Presidenta del Simposio)  
Cátedra UCM Miguel de Guzmán,  
Facultad de Ciencias Matemáticas,  
Universidad Complutense de Madrid  
igomezchacon@mat.ucm.es

2014



# Cuarto Simposio Internacional ETM Espacio de Trabajo Matemático

*Del 30 de junio al 4 de julio de 2014*

*El Escorial, Madrid, España*

Facultad de Ciencias Matemáticas  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

*Universidades participantes:*

université  
**PARIS  
DIDEROT**  
PARIS 7



**Fechas:** del 30 de junio al 4 de julio 2014

**Lugar:** El Escorial, Programa de Verano, Universidad Complutense de Madrid

**Modalidad:** Simposio Internacional

**Lenguas:** Español, Inglés, Francés

**Universidades participantes:** Universidad Complutense de Madrid, Universidad Paris Diderot, Universidad de Montreal, Universidad de Chipre

**Entidad Organizadora:** Cátedra UCM Miguel de Guzmán, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid en colaboración con el Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)

#### **Comité Científico:**

Iliada ELIA, Universidad de Chipre, Chipre

Josep M<sup>a</sup> FORTUNY, Universidad Autónoma de Barcelona, España

Athanasios GAGATSIS, Universidad de Chipre, Chipre

Inés M<sup>a</sup> GÓMEZ-CHACÓN, Universidad Complutense de Madrid, España

Alain KUZNIAK (Co-Presidente), Université Paris Diderot, Francia

Asuman OKTAÇ, Cinvestav, México

François PLUVINAGE, Cinvestav, México

Luis RADFORD, Université Laurentienne, Canada

Tomás RECIO, Universidad de Cantabria, España

Philippe R. RICHARD (Co-Presidente), Université de Montréal, Canada

Denis TANGUAY, Université du Québec, Canadá

Laurent VIVIER, Université Paris Diderot, Francia

#### **Comité Organizador:**

Jesús Ildelfonso DÍAZ, Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI), Universidad Complutense de Madrid

Antonio DÍAZ-CANO, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid

Jesús ESCRIBANO, Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid

Inés M<sup>a</sup> GÓMEZ-CHACÓN (Presidenta), Cátedra UCM Miguel de Guzmán, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid

Victoria LÓPEZ, Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid

## **Encuentros ETM**

Es el 4º Simposio sobre Espacios de Trabajo Matemático (ETM).

Los encuentros de ETM son simposios organizados bajo la metodología de grupos de trabajo a partir de las comunicaciones propuestas por los participantes. El formato Simposio favorece el intercambio fructífero entre los participantes y posibilita la constitución de una comunidad de investigadores con intereses comunes. Las reuniones de ETM tienen una dimensión internacional: Canadá, Chile, Chipre, España, Francia, Grecia, México, Suiza, etc.

El primer encuentro tuvo lugar el 24 y 25 de Octubre del 2009 en Nicosia (Chipre), las comunicaciones están publicadas en el libro: Gagatsis, A., Kuzniak, A., Deliyianni, E. & Vivier, L. (eds). (2009). Cyprus and France, Research in Mathematics Education, Lefkosia.

El segundo encuentro se realizó en París el 22 y 23 de Octubre del 2010 bajo la forma de un Simposio Franco-Chipriote "Espacios de Trabajo Matemático". Algunas de las comunicaciones de ese simposio fueron seleccionadas y publicadas en la revista Annales de Didactique et de Sciences Cognitives (2011, en el número 16).

La tercera edición de ETM se desarrolló en Montreal del 22 al 24 octubre de 2012. Los artículos generados en el Simposio están en proceso editorial para una monografía en la revista RELIME.

### **Marco General para el cuarto encuentro ETM**

Lo encuentros primeros estuvieron dedicados al estudio de la noción de Espacio de Trabajo Matemático (ETM) en Educación Matemática. De hecho, el objetivo fundamental es el estudio del trabajo matemático. La evolución temática durante los diversos encuentros nos ha permitido profundizar en la diversidad de enfoques. De forma específica la investigación que se desarrolla integra las dimensiones semióticas, cognitivas e instrumentales que conforman la definición de los temas constitutivos de ETM. Durante la conferencia de ETM3, se tuvo también en cuenta la dimensión social e institucional contribuyendo a la ampliación de puntos de vista sobre la naturaleza del trabajo matemático.

Los dos objetivos principales de esta cuarta edición son fortalecer la comunidad de investigadores de la educación interesados en el tema de la ETM y ampliar a otras perspectivas de investigación.

### **Organización por temas**

El encuentro se organizará alrededor de tres temas, y cada contribución se deberá insertar en uno de los temas propuestos.

#### **Tema 1 - El trabajo matemático y los Espacios de Trabajo Matemático**

En este tema, el objeto es por un lado profundizar el modelo teórico que los Espacios de Trabajo Matemático definen y por otro lado mostrar sus usos posibles como herramienta de análisis en estudios específicos. Se abordarán las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los conocimientos de referencia y conocimientos utilizados en el ETM? El trabajo matemático permite cristalizar formas de hacer y rutas de pensamiento que se dan en la resolución de problemas matemáticos en el ámbito de la enseñanza o proceden de la investigación matemática. ¿Cómo tiene lugar en los profesores, en los formadores y en los alumnos esta identificación con el trabajo matemático? ¿Cómo los ETM tienen en cuenta la cuestión de saberes y actividades que lo soportan?

Las respuestas a estas preguntas en general se basan no sólo en estudios de casos tomados en el contexto educativo de las áreas específicas (geometría, análisis, probabilidad, etc.) sino también en las actividades de modelado utilizando la interacción del mundo real y los modelos matemáticos. Asimismo se pueden basar en los estudios históricos o epistemológicos.

#### **Tema 2 – Especificidad de las herramientas y signos en el trabajo matemático**

Este tema se centra específicamente en el uso de los entornos de tecnología y de los signos considerados mediadores del conocimiento y como elementos que influyen en el trabajo matemático. Se tratará de buscar dar respuesta a dos interrogantes. En primer lugar, nos preguntaremos sobre las potencialidades que las tecnologías y los sistemas de signos ofrecen para transformar el trabajo matemático del estudiante. Como componente esencial del espacio de trabajo matemático, la interacción entre los instrumentos y los signos serán un punto de anclaje privilegiado.

La segunda pregunta se deriva de la consideración del trasfondo epistemológico presente en el ETM. Se trata de estudiar cómo el uso de entornos tecnológicos o sistemas de signos afectan a la construcción epistemológica específica para el estudiante, guiando su trabajo matemático. Por ejemplo, esto puede implicar tanto la naturaleza de los objetos matemáticos que el construye, como las demostraciones matemáticamente aceptables o el papel del proceso de indagación.

#### **Tema 3 - Génesis y desarrollo del trabajo matemático: el papel del profesor y las interacciones**

Este tercer tema se centra en el rol de los docentes y las interacciones en la creación de un ETM idóneo y eficiente. Se tratará de dar respuesta a cómo gestionar las interacciones del trabajo matemático en el aula. Integrar de forma holística distintas dimensiones: cognitiva, didáctica, técnica, afectiva, cultural en el análisis de estas interacciones y en la construcción del pensamiento matemático. De forma específica reflexionar en la formación del profesorado y el rol de los formadores en este desarrollo. En la clase, el profesor ajusta y equilibra la dinámica del ETM. Propuestas desde diversas perspectivas en este tema pueden ayudar a una comprensión mayor del proceso de génesis poniendo simultáneamente en escena estudiantes y profesores.