

INTERNATIONAL  
CONGRESS OF  
**MATHEMATICIANS**  
MADRID 2006



August 22-30, 2006  
Madrid, Spain  
[www.icm2006.org](http://www.icm2006.org)

**Congreso  
Internacional de  
Matemáticos  
ICM 2006 Madrid**

*del 22 al 30 de agosto de 2006*

*Entre el 22 y el treinta de agosto se celebró en Madrid el XXV International Congress of Mathematicians (ICM 2006). Precedido unos días por la asamblea de la Unión Matemática Internacional (UMI), que se celebró en Santiago de Compostela y rodeado de una constelación de congresos satélite, treinta y seis de las cuales se celebraron en territorio español, el ICM ha sido el acontecimiento del año en el mundo matemático y la fiesta de la mayoría de edad, por fin, de la matemática española.*

*Dos crónicas, la del presidente del Comité Organizador, Manuel de León y la de un asistente, José Luis Muñoz, nos acercan a lo vivido en Madrid en este pasado agosto.*

## Doce días para recordar

---

**E**l ICM2006 de Madrid acaba de terminar y, sin duda alguna, ha constituido un auténtico éxito, convirtiéndose en el mayor evento de las matemáticas españolas de todos los tiempos. Es momento ahora de hacer balances, de extraer enseñanzas para el futuro y de administrar adecuadamente el impacto conseguido.

Una de las cuestiones que nos preocuparon durante mucho tiempo desde la Presidencia de la Organización del ICM2006 Madrid fue como implicar al profesorado de Secundaria y en general, a todo el sector educativo. Un ICM tiene una componente esencialmente científica, porque se trata de debatir sobre los últimos resultados matemáticos en materia de investigación, así que la temática podía parecer lejana a este profesorado.

Sin embargo, un ICM conlleva también una serie de características que lo convierten en atractivo para cualquier matemático. En primer lugar, hay una componente mediática clave: los premios. Las medallas Fields, el premio Nevanlinna y el más recientemente creado premio Gauss, presentan el suficiente atractivo para interesar a cualquier matemático, sea cual sea el nivel educativo en el que trabaje. Además, en este ICM 2006 de Madrid, el atractivo era todavía mayor: la resolución de la conjetura de Poincaré por Grisha Perelman, los trabajos claves para Internet de Jon Kleinberg, Premio Nevanlinna, o el indiscutible valor de Kiyoshi Itô, una figura legendaria en los métodos estocásticos con sus aplicaciones a la medicina, los mercados financieros, la biología o la física.

Por otra parte, la sección 19 estaba enteramente dedicada a la Educación Matemática y la Divulgación de las Matemáticas, con paneles que debatirían sobre el sistema educativo nortea-



mericano, los informes PISA y TIMMS, las competiciones matemáticas para jóvenes, todos ellos temas que suscitarían el interés del colectivo de la Secundaria.

A pesar de eso, la cuestión era complicada. Por ejemplo, la dificultad habitual para asistir a congresos por parte de este profesorado, que va desde la obtención de permisos hasta el

---

**Manuel de León**  
*Presidente del ICM2006 Madrid*  
*Presidente del CEMAT*



Presentación del ICM 2006. Foto ©Asociación ICM 2006

pago de los gastos inherentes a un acontecimiento de esta envergadura. En cuanto a eso, se hicieron esfuerzos, al menos en la Comunidad de Madrid, para conseguir que el congreso fuera considerado como actividad formativa y creo que cualquier persona que haya asistido no tendrá dudas que el ICM2006 de Madrid ha supuesto una genuina actualización en las matemáticas. De cualquier manera, queda aún un largo camino para convencer a la administración central y a las administraciones autonómicas de la importancia de eventos de esta magnitud (o congresos en general) como parte integrante de la formación continua.

Pero el ICM2006 no se quedó en las actividades descritas anteriormente. Se pusieron en marcha iniciativas de tipo cultural y divulgativo de gran calado, actividades en las que estuvieron implicados profesores de secundaria. Las exposiciones del Centro cultural Conde Duque: *¿Por qué las Matemáticas?*, *La Belleza de los Fractales* o *Demoscen*) y la de al Biblioteca Nacional, *La vida de los Números*, están suponiendo una material educativa de primera línea, en la dirección del fomento de las llamadas enseñanzas regladas.

También se ha desarrollado una intensa actividad de difusión a través de los 20 boletines semanales que se publicaron en la web del ICM en las últimas 20 semanas previas al congreso. Estos boletines, elaborados por el gabinete de prensa en colaboración con los propios matemáticos, constituyen un exce-

lente material divulgativo que podrá ser utilizado por el profesorado de secundaria.

El impacto mediático de este ICM ha sido único, no solo en España sino también en el extranjero. Aunque algunos lo han atribuido a la ausencia de Perelman y al evidente interés de los medios por este hecho, hay que señalar que nuestro gabinete de prensa trabajó un año con el Comité Organizador, diseñando los momentos y acontecimientos en los que era más interesante acercarse a los medios. Se ha conseguido así algo que por sí solo justificaría la celebración de este congreso: acercar de una manera masiva las matemáticas al gran público. Las matemáticas y los matemáticos serán vistos desde ahora de una manera más amable y la disciplina ha comenzado a ser apreciada. Esto supondrá una mejor disposición de los alumnos y sus familias.

En un evento de estas características, suele haber una gran presencia de autoridades, y en este caso, contamos con la Ministra de Educación y Ciencia, Doña Mercedes Cabrera Calvo Sotelo; el Alcalde de Madrid, Don Alberto Ruiz Gallardón; y la Presidenta de la Comunidad de Madrid, Doña Esperanza Aguirre Gil de Biedma. Y como no, de Su Majestad el Rey de España.

Quisiera destacar el discurso de Su Majestad el Rey Don Juan Carlos I. Me quedaría con esta parte de su discurso:



El Rey Don Juan Carlos con los premiados en el ICM-2006. Foto ©Asociación ICM 2006

Este Congreso nos permite conocer los avances fundamentales que registra la investigación en esta disciplina, así como subrayar y promover en nuestras respectivas sociedades la enorme importancia que las Matemáticas revisten. Importancia por ser un instrumento básico para comprender el mundo, por constituir un pilar indiscutible de la educación, y por representar una herramienta imprescindible para asegurar el progreso en beneficio de la Humanidad.

No tenemos los matemáticos españoles tantas ocasiones en las que una institución tan importante como la corona haga afirmaciones que den este relieve a las matemáticas: Seguro que en el futuro invocaremos más de una vez este importante discurso.

Quiero recordar aquí los tres ejes de actuación que el Comité Ejecutivo se marcó desde el principio:

- **El eje europeo**, simbolizado por la celebración de la Asamblea General de IMU en Santiago de Compostela;

- **El eje latinoamericano**, para reforzar los contactos matemáticos con los países de esa región;
- **El eje mediterráneo**, a fin de aumentar la cooperación en esta área, especialmente con los países del norte de África.

En los próximos meses y años esperamos poder apreciar si esos objetivos se han conseguido.

En cuanto a las estadísticas, han asistido unos 3600 matemáticos de 118 países, más 400 acompañantes, convirtiéndose así en el congreso más numeroso de nuestra historia. La presencia española ha sido masiva, con unos 1200 asistentes, una tercera parte del total, con una notable presencia de jóvenes. En cuanto al programa científico, hasta ahora sólo un matemático español, el prof. Jesús Sanz Serna había sido invitado en el ICM 1994 de Zürich; en el ICM2006 contamos con un conferenciante plenario y ocho invitados (podrían también contabilizarse aquí otros dos conferenciante invitados españoles que actualmente trabajan en el extranjero).

El ICM2006 se fijó unos ambiciosos objetivos en ayudas en coordinación con IMU; así se han concedido 370 becas, de las cuales 170 fueron subvencionadas por IMU y las restantes por el Comité Organizador.

A grandes rasgos, el Programa Científico del ICM2006 constó de 20 conferencias plenarias, 169 conferencias invitadas en 20 secciones científicas, unas 1100 comunicaciones (orales, posters, software matemático) y una amplia serie de actividades adicionales como la Conferencia Emmy Noether (impartida por la Profesora Choquet-Bruhat), la conferencia de John Morgan sobre la conjetura de Poincaré (el gran tema del ICM2006), y la conferencia de Benoit Mandelbrot.

Se organizaron varias mesas redondas que suscitaron gran interés:

- *Should mathematicians care about communicating to broad audiences? Theory and Practice*, organizada por la European Mathematical Society,
- *Mathematics for Science and Society*, organizada por el NEST project Shaping New Directions in Mathematics for Science and Society of the European Commission,
- Mesa de clausura ICM 2006: *Are pure and applied mathematics drifting apart?*,
- *e-Learning Mathematics*, organizada por la Conferencia de Decanos de Matemáticas,

- *Matemáticas para la paz y el desarrollo*, dando cuenta de la escuela mantenida en Córdoba el pasado Julio en colaboración con la Sociedad Thales de Educación Matemática.

Otra importante componente han sido los 64 congresos satélites organizados en torno al ICM, cifra record en la historia, de los cuáles 36 se han celebrado en España. Esto muestra la gran capacidad de organización de los matemáticos españoles.

Debemos también destacar la labor del voluntariado, con unas 700 solicitudes de las cuáles se han seleccionado para diferentes tareas unos 350. El perfil ha ido desde estudiantes de licenciatura hasta posgraduados. No sólo se han seleccionado voluntarios de la región de Madrid, sino también de otras regiones españolas, en la idea siempre de implicar a todo el colectivo matemático español.

La financiación del ICM2006 ha descansado fundamentalmente en las administraciones públicas: MEC, MAEC, CSIC, Ministerio de Cultura, Gobierno local de Madrid y Ayuntamiento. Puede decirse que la financiación pública obtenida ha supuesto un hito en este tipo de eventos en España. Debemos señalar también la aportación de las universidades de la región desde el primer momento así como de todos los departamentos y facultades de matemáticas del país, que han actuado como una auténtica fila cero. Esta es



Mercedes Cabrera, ministra de Educación, y Manuel de León, presidente del Comité Organizador y autor de esta crónica. Foto ©Asociación ICM 2006

otra muestra de la gran vertebración interna de las matemáticas españolas. Finalmente, cabe destacar la escasa financiación privada obtenida, especialmente en el ámbito tecnológico, poniendo en evidencia una carencia importante de nuestra investigación matemática: la escasa conexión con el tejido de I+D+i, que habrá que incrementar en el futuro.

En general, el ICM2006 de Madrid ha sido una gran feria de las matemáticas, y cualquier participante lo ha podido apreciar. En mi personal opinión, ha servido para que cualquier matemático se sintiera estimulado por el ambiente excepcional que vivimos desde el 19 al 30 de agosto pasados.

Y no me he equivocado en las fechas, porque aunque el ICM2006 de Madrid se desarrolló desde el 22 al 30 de agosto, tres días antes asistimos a otros históricos acontecimientos: la celebración de la Asamblea General de IMU en Santiago de Compostela el 19 y 20 de agosto.

Ha sido una Asamblea General intensa, en la que se debatían importantes temas:

- Económicos, que han supuesto un aumento de un 5% anual en la unidad de cuota, y un aumento importante en el número de unidades que deben aportar los países de los grupos IV y V, en el sentido que los más ricos deben aportar mucho más que los menos favorecidos. Esta medida permitirá a IMU seguir financiando actividades de cooperación.
- Organizativos, con la elección de los diversos Comités; en particular, Marta Sanz Solé, de la Universidad de Barcelona, entra a formar parte del Cooperation and

Development Comisión, y Manuel de León entra en el Comité Ejecutivo de la IMU, primera ocasión en que un español ocupará tal puesto.

- Educativos, con la elección de un nuevo presidente de ICMI, Michèle Artigue, y la decisión de que el Comité Ejecutivo de ICMI se elegirá desde ahora en su Asamblea General.

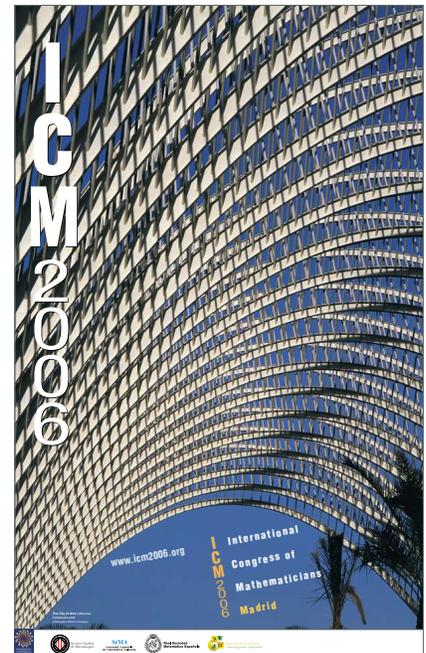
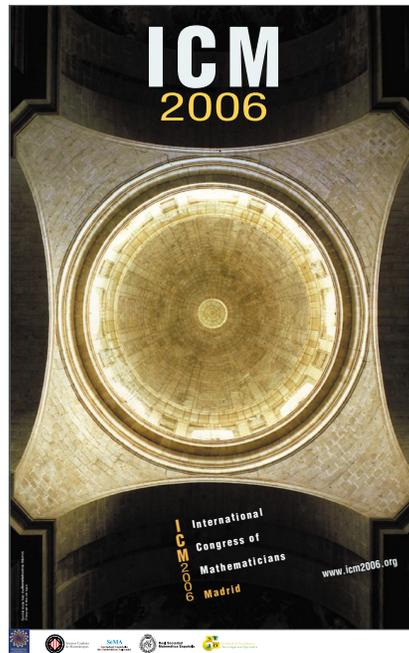
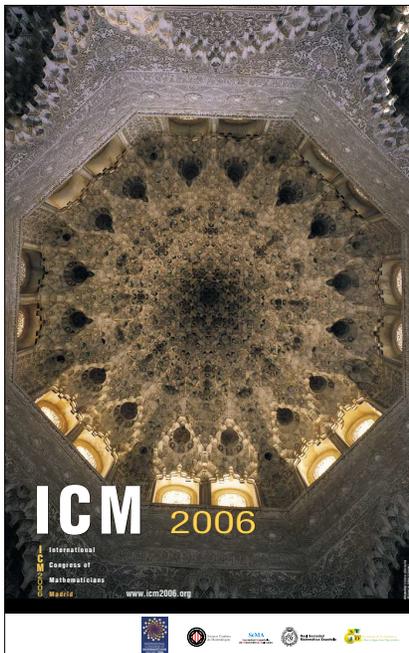
Mucho se debatió en Santiago sobre la mejor manera de articular los temas educativos en IMU y es importante reproducir literalmente la siguiente resolución, aprobada en la Asamblea General de Santiago:

#### Resolución 8.

La Asamblea General de IMU se reafirma en la importancia de los temas tratados por ICMI (la International Commission on Mathematical Instruction). Se reconoce la importancia de continuar y fortalecer las relaciones entre IMU e ICMI y se insta a incrementar la implicación de los investigadores en matemáticas en la educación matemática en todos los niveles.

Es toda una declaración de principios que esperamos cale en nuestra comunidad matemática. En España hemos iniciado hace tiempo este acercamiento entre ambos colectivos a través del Comité Español de Matemáticas, CEMAT. Esta resolución de IMU nos insta a seguir en esa dirección.

Ambos acontecimientos, la Asamblea General de IMU y el ICM2006 Madrid, han marcado el próximo futuro de las matemáticas españolas, consiguiendo un gran impacto mediático y una mayor presencia internacional. Tenemos ahora el compromiso de administrar el éxito y conseguir una mejora substancial en el ámbito educativo y en la investigación. Estoy convencido que lo conseguiremos. ■





Perelman, protagonista y ausente en el ICM 2006. Foto ©Asociación ICM 2006

## Matemáticos de todo el mundo en Madrid

**E**l pasado día 22 de agosto se inauguró en Madrid la vigésima quinta edición del Congreso Internacional de Matemáticos, ICM 2006, evento que reunió durante ocho días alrededor de unos 3600 matemáticos de unos de 120 países.

Echando un vistazo hacia atrás podemos ver el calado histórico del ICM, que comenzando en 1897 en Zürich ha sido un punto de reunión de la comunidad matemática, que cada cuatro años, salvo algunas excepciones, ha juntado a los mejores matemáticos del mundo con el propósito de compartir sus investigaciones y a veces, incluso de decidir el rumbo a seguir, como hizo, por ejemplo David Hilbert en el ICM de 1900 en París, con su lista de 23 problemas que los matemáticos del siglo XX tendrían que resolver.

En el ICM también se entregaron las medallas Fields, Nevanlinna y por primera vez, la medalla Gauss. Y este acto fue precisamente el inicio del congreso. Para los que nos gustan las matemáticas y nos dedicamos a ellas, en mayor o menor medida, presenciar el acto de inauguración fue verdaderamente emocionante, no todos los días se conoce en vivo

a los mejores como tampoco puede asistir a la entrega del mayor reconocimiento que en el mundo de las matemáticas se puede obtener.

En esta ocasión los galardonados con la medalla Fields fueron: los rusos Andrei Okounkov y Grigori Perelman, el australiano Terence Tao y el francés Windelin Werner. La medalla Nevanlinna fue para el norteamericano John Kleinbergs y la primera medalla Gauss para el japonés Kiyoshi Ito.

Durante los días previos e incluso en los instantes iniciales del congreso, flotaba en el aire un ambiente de misterio en torno a la famosa conjetura de Poincaré y a la demostración que Gregory Perelman dio en 2002. ¿Sería este congreso donde definitivamente se diera por válida la demostración? ¿Aparecería Perelman?

---

**José Luis Muñoz Casado**  
*SMPM. Emma Castelnuovo*  
*IES Salvador Dalí. Madrid*

Todas estas incógnitas se resolvieron cuando John Ball, presidente de la IMU (Unión Internacional de Matemáticos) anunció el rechazo por parte de Perelman del premio. Sin embargo, aún sin estar presente, su demostración de la conjetura de Poincaré impregnó todo el congreso. Muchos de los que estábamos allí, esperamos poder ver al hombre que encontró la demostración de la conjetura, resolviendo uno de los misterios del siglo XX.

En el cocktail celebrado tras la ceremonia de apertura, el eje de las conversaciones eran Perelman y la conjetura. Paseando por entre la gente se podía oír su nombre y el de Poincaré en varios idiomas y con varios acentos. Agrupados en corrillos, todo el mundo hablaba sobre la decisión de Perelman y la transcendencia de su demostración.

Con el buen sabor de boca de la ceremonia de apertura y también, por que no decirlo, de la paella y la fideua que la organización ofreció, esperamos pacientemente la conferencia de Richard Hamilton, creador de una de las herramientas matemáticas que Perelman usó para demostrar la conjetura: el flujo de Ricci.

Como no podía ser de otra forma, el salón de actos del palacio de congreso se volvió a llenar para escuchar a una de las máximas autoridades en la conjetura de Poincaré. Hamilton hizo un repaso de sus investigaciones y expuso los motivos por los que cree en la validez de la demostración realizada por Perelman. Sin duda, la conjetura de Poincaré había sido resuelta. En palabras de Hamilton: *In this way we actually get a proof of the Poincaré Conjecture* (De esta manera realmente hemos conseguido una demostración de la Conjetura de Poincaré).

El congreso había empezado, y comenzaba la dura tarea de seleccionar que actividades realizar en el transcurso del día, fue tanta la oferta que muchas veces resultaba un verdadero quebradero de cabeza decidir que hacer. En total se impartieron 20 conferencias plenarias y unas 170 conferencias distribuidas en 20 secciones científicas. La documentación aportada por la organización, distribuida por días y por materias facilitó mucho esta labor, en este sentido solo cabe felicitarles.

Las conferencias presentaban un gran nivel científico siendo a veces demasiado técnicas para los no especializados e incluso para matemáticos especialistas en otras áreas, sin embargo, sí podían apreciarse las líneas de investigación, el trabajo realizado y el camino a seguir.

Un efecto colateral de cada conferencia eran las charlas creadas a la salida de sala. Estas charlas podrían considerarse como el segundo gran objetivo de un ICM, poner en contacto a la comunidad matemática. Era frecuente ver abrazos y expresiones de alegría al reencontrarse colegas que quizás trabajaran diariamente via internet pero que sin embargo no se veían físicamente. También podía observarse gente trabajando en la zona wifi que la organización habilitó e incluso colegas discutiendo sobre una hoja de papel.

En el ecuador del congreso apareció Keizo Ushio con su escultura, un magnífico toro, perfectamente recortado. A lo largo del día se podía oír el incesante ruido de su martillo neumático.

Día tras día perforó el toro hasta conseguir dos cintas de moëbius entrelazadas. La curiosidad hacía que siempre estuviese rodeado de observadores, pues a simple vista se podía contemplar un gran toro de piedra y un montón de perforaciones, sin embargo, Keizo cumplió su objetivo y un día antes de acabar el congreso consiguió separar las dos piezas, las dos cintas.

Un paseo por la planta donde se encontraban las librerías nos pone en contacto con editoriales emblemáticas que muchos conocemos de las bibliotecas. Editoriales como Springer, Birkhäuser, Cambridge University Press o Princeton University Press hacían sentir la importancia del congreso, era posible comprar libros emblemáticos. También se podían visitar los *stands* de muchas de las sociedades matemáticas históricas como la London Mathematical Society, European Mathematical o la Society American Mathematical Society.

Foto APS



La Real Sociedad Matemática Española aprovechó el congreso para presentar la publicación en edición facsímil, traducida y comentada de algunos trabajos de Arquímedes.

Fue también interesante poder ver a Benoit Mandelbrot, creador de la geometría fractal, en la conferencia plenaria titulada *La naturaleza de lo rugoso en las matemáticas, la ciencia y el arte*.

En fin, estar allí fue tomar conciencia de un mundo verdaderamente activo, de la importancia de las matemáticas en una sociedad eminentemente tecnológica, de la interrelación entre la diferentes disciplinas y sobre todo de su universalidad, que consiguió, en esta ocasión, juntar a más de tres mil personas de más de cien países distintos para hablar de un tema común: las matemáticas. ■