

# Centenario de la RSME

## Una celebración de las matemáticas españolas

### Dossier de prensa

#### Índice

1. Introducción: Matemáticas españolas: el auge a los 100 años
2. La Real Sociedad Matemática Española (RSME) y su actividad
3. Programa del centenario. Hitos del programa.
4. Historia de la RSME
5. Lo que dicen (y decían) los matemáticos de sí mismos
6. Matemática española y empresa: Estudio Transmath.
7. Ocupación laboral de los matemáticos

#### **Centenario de la Real Sociedad Matemática Española**

Acto de apertura: 20 de enero de 2011, 12.00 horas

Lugar: Antiguo Paraninfo de la Universidad Complutense de Madrid (C/ San Bernardo, 49, Madrid).

Web: [www.rsme.es/centenario/](http://www.rsme.es/centenario/)

Prensa: Lorena Cabeza (661.986.026) y Mónica G. Salomone (649.934.887)

## **Matemáticas españolas: el auge a los 100 años**

**\*La investigación matemática en España tiene cada vez más impacto en la comunidad científica internacional**

**\*Los jóvenes matemáticos españoles compiten en la vanguardia**

**\*Retos: más presencia en la industria y mayor comunicación con la sociedad**

La Sociedad Matemática Española nació en 1911 con apenas 450 socios. Hoy son más de 1.700, tanto investigadores como profesores de todos los niveles del sistema educativo. Pero esto es sólo un indicio del despegue de esta ciencia en España. Con su Centenario, la Real Sociedad Matemática Española (RSME) – el título de ‘Real’ se debe a Alfonso XIII- conmemora el auge actual de las matemáticas españolas. Los cien años de la RSME son en realidad los de una ciencia joven, **por primera vez bien situada en la comunidad científica internacional y tan llena de jóvenes promesas como de retos.**

*“La ciencia matemática nada nos debe: no es nuestra; no hay en ella nombre alguno que labios castellanos puedan pronunciar sin esfuerzo”.* El ingeniero y matemático José de Echegaray y Eizaguirre, primer presidente de la Sociedad, pronunció en 1866 su ya famosa frase lamentando la falta de matemáticos en un país por otra parte rico en literatos, artistas, militares, músicos, filósofos o navegantes. El panorama es hoy bien distinto. En 2009, el 4,7% de las publicaciones matemáticas de todo el mundo tenía firmantes españoles. Su repercusión en la comunidad científica internacional -el ‘impacto’, medido por el número de veces que cada trabajo es citado por otros en los dos primeros años después de su publicación-, también ha crecido enormemente en los últimos años. Entre 2004 y 2009 los trabajos publicados por matemáticos españoles tuvieron un índice de impacto un 4% superior a la media internacional.

También en el plano institucional las matemáticas españolas están cada vez más presentes en el panorama mundial. España ha organizado en los últimos años algunos de los más relevantes acontecimientos internacionales de las matemáticas, como el Congreso Internacional de Matemáticos ICM2006, en Madrid –en el que se concedió el premio más importante de las matemáticas, la Medalla Fields, al matemático ruso Grigori Perelman, que no la recogió-; y la Olimpiada Internacional de Matemáticas, en 2008.

### **Presidencia española de la Sociedad Matemática Europea**

Además, la Sociedad Matemática Europea cuenta desde enero de 2011 con una presidenta española, la catedrática de la Universidad de Barcelona Marta Sanz. Y la Unión Matemática Internacional (IMU) tiene por primera vez matemáticos españoles en su Comisión Ejecutiva.

Otra muestra de la mayor relevancia internacional de las matemáticas españolas es la colección de obras matemáticas que editan conjuntamente, desde hace varios años, la Real Sociedad Matemática Española y la prestigiosa Sociedad Matemática Americana (AMS).

### **Jóvenes ‘promesas’: ¿vuelven?**

En cuanto al futuro, España cuenta con una generación de jóvenes matemáticos que completan su formación, investigan y compiten en los centros de máximo prestigio internacional.

Esto a su vez plantea uno de los muchos retos pendientes: ¿está el sistema de ciencia y tecnología español preparado para aprovechar al máximo a estos investigadores jóvenes brillantes?

### **En toda la vida cotidiana**

No es el único desafío al que aún deben enfrentarse las matemáticas en España. Otro de ellos es el establecer una relación más directa con el tejido empresarial e industrial. Las matemáticas son hoy en día parte

fundamental de multitud de importantes elementos de nuestra vida cotidiana. Desde los buscadores de Internet al desarrollo de la Red misma, desde la creación de nuevos fármacos al diseño de estrategias para preservar el medio ambiente, toda la ciencia y la tecnología moderna se alimentan de las matemáticas. La RSME quiere hacer de su Centenario una ocasión más para difundirlo.

## **La Real Sociedad Matemática Española (RSME)**

La Real Sociedad Matemática Española (RSME) celebra este año el centenario de su fundación como una sociedad que trabaja para ayudar a los matemáticos en su empeño para mejorar la investigación, la enseñanza a todos los niveles, el alcance de sus aplicaciones y el reconocimiento por parte de la sociedad.

La RSME cuenta con más de 1.700 miembros pertenecientes a todos los ámbitos del estudio y la profesión matemática.

Uno de sus objetivos fundamentales es la canalización de los contactos entre el ámbito de la enseñanza secundaria, la Universidad y la sociedad en general. En este contexto se enmarca el programa de actos de conmemoración del centenario que tendrá lugar a lo largo de este año por todo el país.

Funciones principales:

- Sensibilizar a la comunidad científica, la Administración, las empresas y la sociedad en general sobre la importancia de las matemáticas.
- Estimular la investigación en matemáticas.
- Ser un órgano de referencia, debate y consulta para cualquier aspecto referido a las ciencias matemáticas.
- Organizar reuniones científicas.
- Coordinar y fomentar la cooperación con otros organismos que persigan objetivos afines.
- Promover ayudas para formación e investigación.
- Promover publicaciones matemáticas y estimular el uso de herramientas electrónicas por parte de la comunidad matemática.

## Qué hace la RSME

- **Congreso Bienal.** Se celebra desde el año 2000. Pone de relieve los avances y las nuevas tendencias en la investigación matemática, y sirve de punto de encuentro para los socios. Busca favorecer la interdisciplinariedad, tanto dentro de las propias ciencias matemáticas como con otras disciplinas, así como aumentar la visibilidad social de las matemáticas. En ocasiones se han hecho coincidir con actividades realizadas junto a otras sociedades, como el congreso conjunto con la Sociedad Matemática Americana (AMS, por sus siglas inglesas) en junio de 2003 en Sevilla, el congreso MAT.ES de 2005 o el Congreso Internacional de Matemáticos (ICM) en 2006. El último congreso bienal se celebró en Oviedo en 2009. El próximo, en Ávila el 1 al 5 de febrero, es una de las principales celebraciones del Centenario.
- **Premio José Luis Rubio de Francia.** Lo otorga la RSME anualmente a jóvenes investigadores matemáticos españoles, o que hayan realizado su trabajo en España. Desde su creación en 2004 ha aumentado su prestigio gracias, entre otras cosas, a la incorporación en su jurado de figuras relevantes en la investigación internacional, como los **medallas Fields, Efim Zelmanov** (Universidad de California, San Diego, medalla Fields en 1994) y **Terence Tao** (Universidad de California, Los Ángeles, medalla Fields en el año 2006 –uno de los genios matemáticos actuales más admirados por sus colegas, autor de grandes aportaciones en áreas diversas a pesar de su juventud-).

El premio cuenta con la colaboración de las universidades de Zaragoza y Autónoma de Madrid en las que desarrolló su actividad el profesor que da nombre al galardón, Rubio de Francia, y tiene

una dotación económica de 3.000 euros. Los galardonados en 2009 y 2010, Francisco Gancedo y Álvaro Pelayo, participarán en el congreso bienal de Ávila, dentro de la programación del Centenario de la RSME. La última convocatoria se cerró en diciembre de 2010 y conoceremos su resolución a lo largo de este año 2011.

- **Olimpiada Matemática.** Desde 1964 la RSME organiza, junto al Ministerio de Educación, la Olimpiada Matemática Española. Este concurso, que sigue el modelo de la Olimpiada Internacional, está dirigido a estudiantes de Secundaria y consiste en la resolución de una serie de problemas planteados por la RSME. Las Olimpiadas de matemáticas están consideradas un "semillero" de grandes matemáticos, como demuestra que algunos de sus ganadores acabaron recibiendo, años después, la Medalla Fields.
- **Ediciones conjuntas con la Sociedad Americana de Matemáticas (AMS).** La RSME, de manera conjunta con la AMS, realiza publicaciones periódicas de textos científicos. Las ediciones se incluyen en tres colecciones escogidas: Estudios Superiores en Matemáticas, dirigida tanto a estudiantes como a profesores; Monografías Matemáticas, que incluye tratados dedicados a áreas de investigación concretas; y Serie de Lecciones Universitarias, que comprende rápidos desarrollos de temas relevantes, algunos de ellos como resultado de lecciones magistrales impartidas por destacados matemáticos. Hasta ahora se han publicado once volúmenes que abarcan temas muy variados, desde geometría diferencial hasta matemática financiera.

## **Programa del Centenario de la RSME**

El objetivo de esta celebración es llegar a todo tipo de públicos. Así, se plantea la exposición **Imaginary** como punto de interés para todo tipo de público; los **coloquios**, como encuentros divulgativos adecuados para estudiantes y personas con interés en las matemáticas; **los congresos y las jornadas**, por su parte, estarán más adecuadas a la difusión de la investigación y a las aplicaciones matemáticas en otros campos.

El centenario de la RSME consta de las siguientes actividades:

**Acto de apertura.** 20 de enero en el Paraninfo antiguo de la Universidad Complutense de Madrid (calle San Bernardo, 49, Madrid). Asistirán el ministro de Educación y el secretario de estado de Investigación, así como los rectores de la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid y otras autoridades. Habrá intervenciones de las autoridades y una conferencia de José Luis Fernández Pérez, relevante matemático que impartirá una conferencia titulada "Olé las Matemáticas", sobre las matemáticas y el papel de la RSME.

**Congreso bienal.** Del 1 al 5 de febrero, Centro de Congresos y Exposiciones Lienzo Norte de Ávila.

Entre los conferenciantes invitados figura el matemático francés **Cédric Villani**, uno de los galardonados con la Medalla Fields en el Congreso Internacional de Matemáticos ICM2010 celebrado este verano en India. Un aspecto central de los resultados de Villani, según informó la Unión Matemática Internacional en el momento de entrega de la Medalla Fields, es "su profunda interpretación matemática del concepto de entropía", que ha podido ser aplicado a un gran número de problemas inspirados en la Física. Villani "desarrolló las herramientas matemáticas para proporcionar una respuesta rigurosa (...)", explicó IMU. De su trabajo se dedujo algo "del todo inesperado: Aunque la entropía siempre aumenta, a veces lo hace más rápido y a veces más lentamente".



Otros asistentes al congreso serán los jóvenes que han obtenido los dos últimos Premios José Luis Rubio de Francia de la RSME, Francisco Gancedo y Álvaro Pelayo, y el matemático y divulgador Antonio Córdoba, que impartirá la conferencia de clausura.

Además, se realizarán 17 sesiones especiales en las que intervendrán **Gilad Leder**, actual Medalla Klein en 2010, y **Efim Zelmanov**, Medalla Fields en 1994.

**Coloquios.** Se han previsto diez Coloquios que se presentan como lugares de acercamiento con algunas de las grandes mentes de la matemática nacional e internacional. Los encuentros están dirigidos a estudiantes de matemáticas o personas que no tan implicadas en temas de investigación. De estos coloquios nos gustaría destacar:

- ***Math is everywhere.* John D. Barrow** (University of Cambridge). 24 de marzo, Zaragoza. Barrow es catedrático de matemáticas y de física teórica en la Universidad de Cambridge. Su trabajo toca aspectos de la filosofía de la ciencia, la cosmología, la física fundamental y las matemáticas. En el año 2006 recibió el premio Templeton dotado con 1,4 millones de dólares.

- ***Geometría y resolución de las singularidades de variedades algebraicas.* Herwig Hauser** (Universidad de Viena). 11 de abril, Valladolid. Hauser es catedrático en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Viena. Está especializado en geometría algebraica. Sus trabajos en forma de representación en el espacio de ecuaciones algebraicas forman una parte importante de la exposición IMAGINARY ([www.imaginary-exhibition.com](http://www.imaginary-exhibition.com)).

- ***Mathematical modeling in medicine, sports and environment.* Alfio Quarteroni.** (Swiss Federal Institute of Technology) 9 de mayo, A Coruña. Entre sus trabajos se encuentra la modelización matemática aplicada al diseño del Alinghi, el velero ganador de la 32 Copa de América.

- **Las dos ideas de Sofia Kovalevskaya.** Michèle Audin (Université de Strasbourg I), 24 de junio, Bilbao.

- **Modelización matemática para la economía y las finanzas.** Andreu Mas-Colell (Universitat Pompeu Fabra). 15 de septiembre, Madrid. Los trabajos del profesor Mas-Colell han contribuido a modelizar mejor el comportamiento de la economía. Ha sido profesor en la Universidad de Berkeley y en la Universidad de Harvard.

Otros coloquios:

- *Surjections from big spaces to small spaces.* Richard Aron (Kent State University). 10 de febrero, Valencia.

- *Matemáticas mágicas.* Carlos Vinuesa (Universidad Autónoma de Madrid). 4 de marzo, Logroño.

- *La conjetura de Hirsch.* Francisco Santos (Universidad de Cantabria). 19 de octubre, Barcelona.

- *La forma del Universo.* Vicente Muñoz (Universidad Complutense de Madrid). 25 de octubre, Ciudad Real.

- *Algunos problemas matemáticos de apariencia sencilla.* Carlos Benítez (Universidad de Extremadura) y Conjuntos de anchura constante. José Pedro Moreno (Universidad Autónoma de Madrid). 4 de noviembre, Badajoz.

**Jornadas:** Serán encuentros de dos o tres días en los que se pretende mostrar la diversidad de las matemáticas y la aplicabilidad de las teorías recientes en otras áreas del desarrollo.

- **Matemáticas y Química.** Sevilla, 8 de abril. En esta primera jornada, realizada junto a la Real Sociedad Española de Química, se tratarán puntos de encuentro entre ambas disciplinas con ocasión de la celebración en 2011 del Año Internacional de la Química.

- **Los Problemas del milenio.** Barcelona, del 1 al 3 de junio. Habrá seis cursos dedicados cada uno a uno de los seis problemas del milenio. Cada uno de ellos se dividirá en tres partes, destinadas a públicos distintos: estudiantes de matemáticas, investigadores de matemáticas e investigadores especializados en el tema.
- **Matemáticas y Ciencias de la vida.** Granada, del 6 al 8 de junio. Se tratarán, de manera interdisciplinar, temas como modelización matemática, neurociencia, dinámica tumoral o sistemas complejos.
- **Transferencia y matemática industrial.** Santiago de Compostela, del 12 al 14 de julio. Se mostrarán experiencias de éxito en transferencia de conocimiento matemático desde distintas perspectivas: contratos de investigación con empresas, apertura de nuevas líneas de investigación orientadas a la industria o programas de postgrado orientados a la formación en técnicas matemáticas con demanda en la empresa.
- **Historia de las Matemáticas.** Zaragoza, del 8 al 10 de noviembre. Durante estas jornadas se presentará el libro '**Historia de la Real Sociedad Matemática Española**', elaborado con motivo del centenario.
- **Criptografía.** Murcia, 17 y 18 de noviembre.

### **Exposición RSME-Imaginary**

**Página web:** [www.imaginary-exhibition.com](http://www.imaginary-exhibition.com)

Esta exposición, realizada junto al Instituto de Matemáticas de Oberwolfach, trae la belleza y el atractivo de la geometría a través de visualizaciones, instalaciones interactivas, realidades virtuales, objetos 3D... También muestra de manera muy atractiva algunos aspectos teóricos de su base en la geometría algebraica y diferencial. La exposición tiene dos formatos: el temporal y el itinerante, que se mueven por distintas ciudades españolas en las siguientes fechas:

### **Exposición RSME-Imaginary temporal**

- 20 de enero al 6 de junio, Madrid
- Julio a diciembre, Barcelona

### **Exposición RSME-Imaginary itinerante**

- 27 de enero al 17 de febrero, Salamanca
- 25 de febrero al 23 de marzo, Valladolid
- 30 de marzo al 27 de abril, Palma de Mallorca
- 4 al 26 de mayo, Bilbao
- 3 de junio al 24 de junio, Pamplona
- 1 de julio al 31 de agosto, Gijón
- 15 de septiembre al 12 de octubre, Zaragoza
- 19 de octubre al 15 de noviembre, Madrid
- 21 de noviembre al 15 de diciembre, Sevilla
- 20 de diciembre al 27 de enero de 2012, Valencia
- 3 al 29 de febrero de 2012, Málaga
- 8 de marzo al 5 de abril de 2012, La Laguna
- 16 de abril al 17 de mayo de 2012, Barcelona

**Encuentro Nacional de Estudiantes de Matemáticas.** 25 al 31 de julio, La Laguna.

Pensando en la cantera de nuevos matemáticos españoles la RSME colabora con la Asociación Nacional de Estudiantes en estas jornadas con fines divulgativos que pretenden facilitar la creación de vínculos entre los estudiantes universitarios de toda España, fomentando el intercambio de

experiencias y conocimientos. En el programa se realizarán conferencias, visitas culturales y otras actividades relacionadas con el mundo de las matemáticas. Para obtener una beca para asistir al encuentro, la Gaceta de la RSME propone tres problemas a resolver.

**Congreso de jóvenes investigadores.** 5 al 9 de septiembre, Soria.

En este encuentro se abrirá un espacio para los jóvenes investigadores en el panorama nacional e internacional. Tanto los conferenciantes como el Comité Científico son jóvenes matemáticos españoles que desarrollan su actividad en España y otros países. Son, claramente, el futuro de las matemáticas en España.

**Acto de clausura.** Noviembre, Madrid. El acto tendrá lugar en la antigua Sala de Sesiones del Senado de España. Se tratarán temas de política científica y educativa en matemáticas. Está prevista la presencia de representantes de la Corona, máximas autoridades del Estado y distinguidos miembros de la comunidad matemática.

## **Historia de la RSME**

La Sociedad Matemática Española se crea en 1911, en el marco del III Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias celebrado en Granada. La Revista de la SME inicia su publicación en mayo de 1911. Trata diferentes aspectos de las Matemáticas Puras y Aplicadas, cuestiones históricas, pedagógicas y bibliográficas.

Frente al entusiasmo y optimismos iniciales, en 1915 empiezan a aflorar los problemas consecuentes a la situación real de la Matemática de aquella época en España; la Junta de la Sociedad decide rebajar aún más el nivel científico de la Revista hasta ponerla al alcance de la mayoría de los interesados del resto de las disciplinas no estrictamente matemáticas. La Revista decae hasta dejar de publicarse.

No obstante, en las décadas siguientes el nivel de las matemáticas en España va aumentando, análogamente a como lo hacen la Física y la Química; hay becados estudiando en Europa e inversiones desconocidas hasta la época para el fomento del estudio y la investigación. El 12 de enero de 1929 Alfonso XIII concede el título de “Real” a la Sociedad.

Durante la República (1931-1939) se renuncia al atributo de “Real”. Aunque la Sociedad es también escenario de confrontación ideológica, las matemáticas en España han alcanzado ya unos niveles que permiten su evolución.... hasta la Guerra Civil.

Con el estallido de la Guerra las actividades de la SME se reducen drásticamente. Se sigue publicando algún número de la Revista, como importante elemento de propaganda de “normalidad” en el extranjero, pero ni el volumen ni los contenidos son los habituales. Muchos matemáticos se exilian.

Entre 1939 y 1970 la RSME recupera su carácter de “Real” y queda estrechamente vinculada al Instituto Jorge Juan de Matemáticas, donde tiene su sede hasta finales de los años ochenta. Comienza una actividad

científica moderada que aumenta paulatinamente. La RSME es incluso tenida en cuenta por la Unión Matemática Internacional cuando este organismo se reconstruye tras la Segunda Guerra Mundial. Participa también en las distintas reformas del sistema educativo español.

Sin embargo, su actividad va disminuyendo y no es capaz de incorporar a los jóvenes matemáticos que ya han ido a formarse al extranjero y viven al margen de la RSME.

En 1996 un grupo de matemáticos decide redactar unos nuevos estatutos y explicar los cambios a la comunidad. La historia de la RSME -y por lo tanto de las matemáticas españolas- toma un nuevo rumbo.

## **Lo que los matemáticos decían de sí mismos**

**José de Echegaray y Eizaguirre, primer presidente de la RSME (escrito hacia 1913):**

“Las Matemáticas fueron, y son una de las grandes preocupaciones de mi vida; y si yo hubiera sido rico o lo fuera hoy, si no tuviera que ganar el pan de cada día con el trabajo diario, probablemente me hubiera marchado a una casa de campo muy alegre y muy confortable, y me hubiera dedicado exclusivamente al cultivo de las Ciencias Matemáticas. (...) Pero el cultivo de las Altas Matemáticas no da lo bastante para vivir. (...) Jamás, ni en las épocas más agitadas de mi vida, he abandonado la ciencia de mi predilección; pero nunca me he dedicado a ella como quisiera”.

**Juan J. Durán Loriga, comandante de Artillería retirado y matemático, en un artículo titulado ‘¡SURSUM CORDA!’ publicado en el primer número de la Revista de la Sociedad Matemática Española el 25 de abril de 1911:**

“La creación de la Sociedad Matemática Española debe señalarse como *pedra blanca* en los anales de la Ciencia Patria. (...) Lo primero que se impone es crear un ambiente matemático; es preciso convencer a todo el mundo de que sin esta gran Ciencia no se puede abordar hoy el estudio de las Físicas y Naturales, que cada día tienden más y más a tomar forma matemática; de ella se nutren, y a ella piden fuerzas, como el legendario gigante Anteo, que las alcanzaba al tocar en tierra. Hay que vencer muchos prejuicios que existen acerca de los estudios cuya utilidad, dentro de ciertos límites, ponen en duda aún personas de cierta cultura”.

“(…) Importantes son también los trabajos que debe realizar la nueva sociedad en cuanto atañe a la cuestión de pedagogía matemática, en la que se impone una transformación profunda (...)”.



“La base de toda educación científica debe ser no la que presenta el trabajo como una imposición, sino la que lo haga ver como una obra agradable, como una necesidad para dignificar al hombre, como una expansión del alma”.

### **Editorial de la Revista de la Sociedad Matemática Española en 1915:**

“La matemática ha de sacar todas sus verdades de adentro, de nuestra propia razón, y no es esto tan sencillo”.

“Estamos muy mal los españoles, en general, y salvo honrosísimas excepciones, de conocimientos matemáticos; mal que tiene sus raíces en la propia Escuela primaria. (...) Y como nadie quiere que le hablen de lo que no entiende, ni tampoco confesar su ignorancia, hemos convenido que las matemáticas no sirven para casi nada en el mundo; y los técnicos de todas las profesiones las han reducido a lo estrictamente necesario para entender el formulario o el vademécum *correspondiente*”

“La Matemática se pule y ensancha al contacto con la realidad” (el mismo editorial, rebatiendo la idea de que la investigación matemática ya no aportará nada, y no se relaciona con las ciencias más aplicadas o la ingeniería).

## **Matemática española y empresa**

La transferencia de tecnología matemática a las empresas desde las universidades y centros de investigación aún es escasa en España. Esta es una de las conclusiones de un estudio realizado en 2010 por el proyecto Consolider i-MATH basado en una minuciosa encuesta a 6.716 empresas españolas.

El estudio, llamado Mapa i-MATH de Demanda Tecnológica (TransMATH), desvela el grado de implantación de las herramientas matemáticas y la demanda de las matemáticas en los sectores empresariales españoles. Según este informe, las grandes empresas, de más de 200 empleados, sí suelen tener departamentos de I+D que incluyen a matemáticos. Sin embargo, eso no sucede en la pequeña y mediana empresa (aquellas de entre 10 y 200 empleados), que a menudo desconoce cómo acudir a expertos matemáticos que podrían resultarles de gran ayuda.

Según este trabajo, el 49% de las empresas y, en concreto, el 65% de las del sector del comercio, confían sus decisiones a herramientas matemáticas y utilizan las *Técnicas estadísticas, de análisis de datos o de apoyo para tomar decisiones* (las más usadas de las herramientas matemáticas).

También se analizó si las empresas solicitan herramientas matemáticas ‘a la carta’ -creadas a la medida de sus necesidades- a las universidades o centros de investigación.

### **Ejemplos de éxito**

Las matemáticas funcionan a menudo como “la mano invisible” que diseña las tecnologías, elabora los modelos y optimiza los procedimientos. A continuación destacamos algunos casos de éxito de la colaboración entre matemáticas y empresa en España:

- **Colaboraciones con Ferroatlántica, primer fabricante mundial de silicio.** Se realizó la simulación numérica de un electrodo para los hornos de arco eléctrico (el llamado ELSA). Ese electrodo es hoy líder mundial ya que con él se reducen los costes de producción en un 10%. El programa de simulación permitió mejorar su diseño y operatividad.
- **Modelos matemáticos para la evaluación de poblaciones de peces,** como el de la merluza en la vertiente atlántica de la Península Ibérica en un modelo creado por el Instituto Español de Oceanografía (IEO) en Vigo; y el IPIMAR (organismo portugués similar al IEO español). Estos modelos contribuyen a diseñar las políticas pesqueras.
- Proyecto en colaboración con la **Fundación Ciudad de la Energía** para simular la oxidación (una tecnología para capturar el dióxido de carbono) en una central térmica.

Otros ejemplos son las colaboraciones con la industria del aluminio (Inespal); la optimización de recursos en Euskotren; los modelos de combustión de carbón en Endesa; o los modelos matemáticos en el mundo de las finanzas o para gestión medioambiental y energética.

## **Ocupación laboral: para los matemáticos siempre hay trabajo**

Según un estudio elaborado por la Real Sociedad Matemática Española en 2007 el 98,2% de los matemáticos está empleado. El informe, llamado *Salidas Profesionales de los Estudios de Matemáticas: Análisis de Inserción Laboral y Ofertas de Empleo* y encargado por la ANECA, pretendía poner a prueba el estereotipo de que los matemáticos, a excepción de algunos brillantes y afortunados investigadores, sólo encuentran trabajo dando clases o en tareas de investigación. Las encuestas revelaron que sólo un 38,3% de los matemáticos trabajan en docencia. Cuando se toman sólo los

datos de quienes habían empezado a trabajar en los dos años anteriores al estudio –lo que refleja mejor, según los autores, la tendencia actual- esta cifra baja al 20%. El resto de matemáticos trabaja en Bancos/Cajas/Finanzas (16,4%); la Administración Pública (14,5%); Informática (7%); Consultoría (6,6%); y Ciencia/Tecnología (5,1%). Su incorporación al mercado laboral ha sido un proceso muy rápido. Al cabo de dos años de terminar los estudios el índice de desempleo es de sólo del 5%, y la ocupación es casi plena (98,2%) a los cinco años.

La siguiente tabla muestra los tipos de empresa en los que se encuentran los 500 encuestados en el estudio de la RSME:

