



IGM, el único instituto de investigación español que abarca fluidodinámica, nanociencia y matemática industrial

El instituto Gregorio Millán Barbany de Modelización y Simulación en Fluidodinámica, Nanociencia y Matemática Industrial (en adelante IGM) se constituyó en 2007 como Instituto Universitario de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Consiguió acreditación positiva por parte de la ANEP en 2015.

El IGM reconoce con su nombre la figura de Gregorio Millán quien protagonizó el despegue de la ciencia aeronáutica española con su trabajo teórico-experimental sobre temas afines como la Combustión y la Dinámica de Fluidos y creó el Grupo de Combustión del INTA del que salieron investigadores extraordinarios tales como Amable Liñán, uno de los mayores teóricos de la combustión desde la segunda mitad del siglo XX reconocido con el Premio Príncipe de Asturias, numerosos galardones internacionales y, en particular, con un doctorado honoris causa de nuestra universidad.

Los orígenes del IGM se deben a una iniciativa de los equipos de investigación de los profesores Luis L. Bonilla (catedrático de Matemática Aplicada, director del IGM) y Antonio L. Sánchez Pérez (catedrático de Mecánica de Fluidos) quienes venían colaborando en proyectos de investigación conjuntos y en docencia de postgrado desde la



Luis L. Bonilla, director, y algunos miembros del IGM

“Los planes del IGM están centrados en avanzar hacia un centro de excelencia adquiriendo mayor proyección en la investigación de su ámbito”

segunda mitad de los años 1990. En la actualidad, el IGM está formado por 39 doctores de cuatro departamentos distintos de la UC3M y por algunos investigadores externos cuyo trabajo está muy relacionado con el del instituto.

Su misión principal consiste en propiciar un entorno que proteja e impulse las actividades relacionadas con el estudio de problemas de interés científico y tecnológico en Fluidodinámica, Nanociencia y Matemática

Industrial mediante modelización, simulación numérica, optimización y experimentación.

Sus líneas de investigación fundamentales son combustión, pilas de combustible, microfluidica, flujos biológicos, flujos multifásicos, flujos turbulentos, ingeniería aeroespacial, grafeno, dispositivos nanoelectromecánicos semiconductores, formación de biofilms bacterianos, formación y crecimiento de vasos sanguíneos (angiogénesis) inducidos por tumores cancerígenos, o en retinopatías y enfermedades incapacitantes (reuma, depresión, etc.), técnicas matemáticas y físicas.

Los miembros del IGM han obtenido numerosos proyectos de financiación competitiva a nivel regional (combustión limpia, combustión de hidrógeno y syngas en turbinas, aprovechamiento energético de biomasa), nacional (SCORE de combustión sostenible en el programa Consolider, proyectos en las líneas de investigación anteriores), internacional (de la UE en el 7º programa marco, proyectos cofinanciados CO-NEX, proyectos Erasmus, acciones integradas), así como proyectos con empresas que han dado lugar a patentes en explotación.

FORMACIÓN DE POSTGRADO

El IGM coordina el nodo UC3M del programa de Master interuniversitario en Matemática Industrial, un programa de referencia nacional coordinado por la Universidad de Santiago de Compostela y en que participan también las universidades de La Coruña, Politécnica de Madrid y Vigo. El Master da acceso a doctorados de excelencia de la UC3M. Se han dirigido más de 30 tesis doctorales en los últimos ocho años. El IGM es un Teaching Centre del Consorcio Europeo de Matemáticas para la Industria (ECMI), en el cual participan unas cien universidades e institutos de numerosos países europeos incluyendo a las de Oxford, Milán, Escuela de Minas de París, Técnica de Dinamarca, Lund o Técnica Estatal Pública de San Petersburgo, habiendo coordinado un proyecto Erasmus Curriculum Development para establecer el libro blanco del programa europeo de Master en Matemática Industrial en el que participaron otras ocho universidades europeas y orga-

nizando una Semana Internacional de Modelización y Escuela de Verano ESSIM del ECMI financiada con fondos europeos Erasmus Intensive Programme. El director del IGM ha sido presidente del ECMI y director de su comité educativo.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

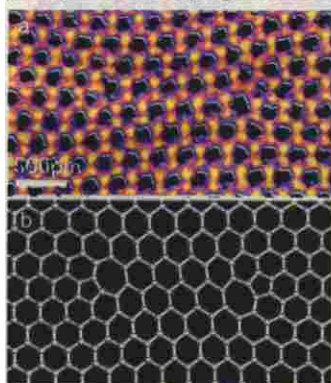
El IGM contribuye activamente a generar y diseminar conocimiento en su ámbito: sus miembros han publicado más de 400 artículos en revistas de alto impacto indexadas en el Journal of Citation Reports, numerosos capítulos de libros y actas de congresos, participado en congresos internacionales como ponentes, incluyendo conferencias plenarias e invitadas, y organizado congresos y jornadas. En el ámbito nacional, el IGM participa en la red nacional de excelencia de Física de sistemas fuera del equilibrio, ha organizado dos encuentros de dicha red (2010, 2012) y organizará otro en marzo de 2016. El IGM es una Unidad Asociada al Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC) cuyos directores son la profesora de investigación Gloria Platero (también miembro del IGM) y el director del IGM.

“Sus miembros han publicado más de 400 artículos en revistas de alto impacto y numerosos capítulos de libros y actas de congreso”

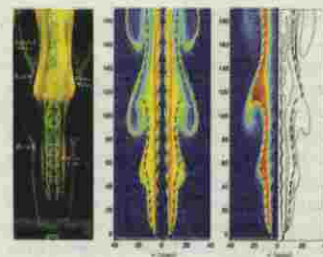
En los últimos años el IGM ha obtenido en convocatorias competitivas un número de doctorados de excelencia cofinanciados mediante convenio de la UC3M con el banco de Santander que han contribuido a enriquecer la investigación y perspectivas del IGM. Entre ellos citaremos a los profesores Ruben Rosales (MIT), David Schaeffer (Duke), Stephanos Venakides (Duke), Juan Lasheras (UC San Diego), Roderick Melnik (Wilfried Laurier, Canada), Vincenzo Capasso (Milan) y Bjorn Birnir (UC Santa Barbara/U Islandia).

PERSPECTIVAS

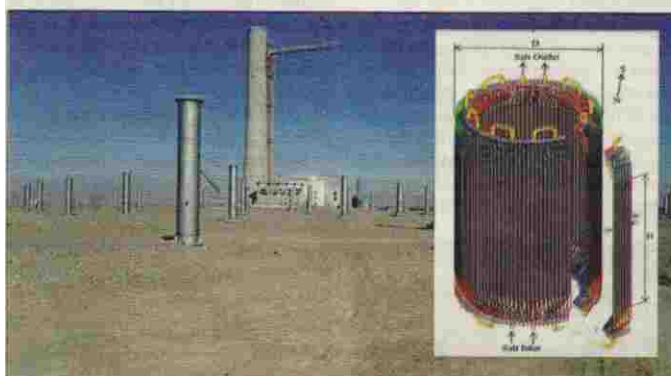
Los planes a corto plazo del IGM son avanzar hacia un centro de excelencia adquiriendo mayor proyección en la investigación de su ámbito, fomentar proyectos multidisciplinares europeos e internacionales de investigación y docencia de postgrado en que la variedad y cualificaciones de sus miembros sean un valor añadido y contribuir al avance del conocimiento y a su transferencia al sector industrial. Se fomentarán las colaboraciones con laboratorios de Biología y hospitales para avanzar en las investigaciones biomédicas y su aplicación a las ciencias de la salud.



Dos defectos en una red de átomos de grafeno



Flujo alrededor de una llama



Receptor central de sales diseñado por el grupo ISE del IGM para la central termosolar en construcción de Dunhuang en China