

# ITMATI

## Matemáticas al servicio de la competitividad industrial

Para qué sirven las matemáticas es una pregunta que casi todo el mundo se ha hecho cuando las estudia en el colegio. Más tarde nos damos cuenta de que para mucho más de lo que pensábamos, pero sin embargo la sociedad las sigue concibiendo como algo abstracto, lejanas a nuestra realidad cotidiana. Al otro lado de esa abstracción está el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), que actúa como facilitador e impulsor para la introducción y aplicación de técnicas y métodos matemáticos en el sector productivo gallego, español e internacional.

**C**onsorcio Público participado por las tres universidades gallegas (Universidad de A Coruña, la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo), el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) es una iniciativa promovida por 11 investigaciones pertenecientes a 9 grupos de investigación en Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa de dichas universidades, con el objetivo de potenciar la transferencia de tecnología matemática a las empresas desde el ámbito universitario.

En marcha desde febrero de 2013, su principal misión es contribuir al fortalecimiento y potenciación de la competitividad en el entorno industrial y empresarial; apoyar la innovación en el sector productivo, mediante el logro de la excelencia en la investigación y el desarrollo de tecnología matemática avanzada orientada a la transferencia a la industria; y proporcionar soluciones avanzadas a los sectores productivos de la sociedad, especialmente a empresas, industrias y administraciones públicas.

Con los más de 30 años de trayectoria avallada por la experiencia de sus investigadores en el desarrollo de soluciones a problemas planteados desde las empresas, industrias y administraciones, ITMATI ocupa hoy una destacada posición de reconocimiento y excelencia a nivel nacional e internacional. Actualmente cuenta con 40 investigadores adscritos de las tres universidades gallegas, seleccionados mediante un proceso selectivo, una veintena de investigadores propios y personal especializado en la gestión de proyectos de innovación y en transferencia de tecnología.

### Principales áreas de transferencia

“En los últimos años la demanda empresarial de tecnología matemática se ha incrementado notablemente –asegura la Profesora Peregrina Quintela, Directora del Consorcio–, y los investigadores implicados estamos convencidos de que sólo aprovechando las sinergias de todos los grupos y facilitando el acceso de las empresas a estas tecnologías, seremos capaces de dar una respuesta satisfactoria a las demandas de innovación que plantea el sector productivo”



Imagen de la optimización de la Red Nacional de Gas Natural con el software de desarrollo propio GANESO, realizado para la empresa Reganosa

Esencialmente ITMATI tiene tres grandes áreas de transferencia: Ingeniería asistida por ordenador (CAD/CAE), también llamada de Simulación Numérica; Estadística y Big Data; y Optimización. Para la directora del Consorcio, “el objetivo es aunar todo el conocimiento y la experiencia de los grupos de investigación gallegos que trabajan en el ámbito de la Matemática Industrial, y ponerlos al servicio de la empresa y las administraciones públicas, visualizando al mismo tiempo hacia la empresa toda la capacidad de ITMATI, que al ser un centro de transferencia e investigación, tiene todas sus líneas de investigación orientadas a la demanda del sector empresarial”.

La tecnología matemática ya ha ayudado a resolver problemas de gran interés en prácticamente toda la industria, por lo que ITMATI ofrece un catálogo de servicios dirigido a todos los sectores de actividad económica. En sus escasos dos años de vida, el centro ha puesto en marcha 28 contratos con empresas y entidades. Las soluciones aportadas en estos proyectos integran la tecnología matemática más innovadora y avanzada para contribuir de forma decisiva a generar valor añadido en temas muy diversos, como el control de calidad, la simulación y optimización de procesos, la gestión y ayuda a la toma de decisiones, la planificación de recursos, o la explotación de la información de grandes bases de datos.

El gran reto de ITMATI es mostrar que la tecnología matemática es eficaz y muy barata

### Casos de éxito

ITMATI ha sabido explotar una herramienta transversal como es la Matemática Industrial para optimizar procesos industriales de producción, fabricación, distribución y almacenamiento en empresas de cualquier ámbito productivo. Con ello, ha ayudado a sus clientes a la reducción de costes y tiempos de desarrollo, a un mejor diseño de sus productos y también a tomar decisiones basadas en criterios objetivables. Prueba de ello son los siguientes 4 proyectos desarrollados recientemente en ITMATI, catalogados como casos de éxito:

#### Proyecto Unidad Mixta de Investigación ITMATI-Repsol (UMI). Investigador principal: Alfredo Bermúdez de Castro.

Constituida por la empresa Repsol e ITMATI, el objetivo de esta Unidad Mixta es investigar en los métodos matemáticos y numéricos de resolución de problemas encontrados de manera recurrente en la actividad diaria de Repsol, especialmente en los ámbitos de la simulación y optimización de dispositivos y procesos. Este instrumento, que la Agencia Gallega de Innovación brinda a centros como ITMATI, permitirá la apertura y desarrollo de líneas de investigación punteras que se encuentran en la frontera del conocimiento en el sector energético.

#### Proyecto LUMES. Investigador principal: Wenceslao González Manteiga.

El proyecto “Tecnologías avanzadas para la extinción de grandes incendios forestales” (LUMES) desarrolla nuevas tecnologías y herramientas avanzadas para reducir grandes incendios forestales, tanto en número como en superficie afectada. En el proyecto LUMES se ha desarrollado un sistema experto para la monitorización y gestión de los recursos que participan en la extinción de un incendio y para la ayuda en la toma de decisiones por parte de los responsables, esto es, un sistema eficiente y seguro de coordinación del tráfico aéreo en tiempo real, que permite la gestión de los medios aéreos en cuanto a su distribución dentro del escenario de incendios y sus instrucciones operativas. “Los resultados del proyecto LUMES, gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías y la aplicación innovadora de técnicas de estadística e investigación operativa, pueden conllevar grandes beneficios para administraciones y organismos involucrados en la gestión de incendios, tanto a nivel económico como al del cuidado y la preservación del medio ambiente y natural” (Coremain).

#### Proyecto sobre solidificación de metales. Investigador principal: José Durany Castrillo.

El proyecto ha consistido en modelizar matemáticamente los fenómenos de transferencia de calor que se producen en la solidificación de metales en moldes y el posterior tratamiento térmico y metalúrgico del temple en cojinetes y chumaceras fabricados en fundición gris y nodular. “La simulación numérica tiene grandes ventajas frente a ensayos experimentales, permitiendo reducir los costes de material y energía y, en general, todos los asociados a la calidad final del producto” (Fundiciones Rey).

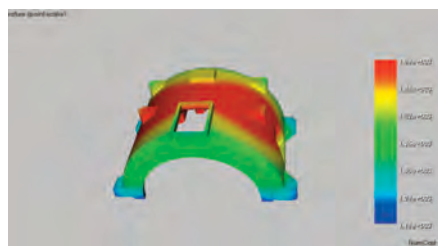
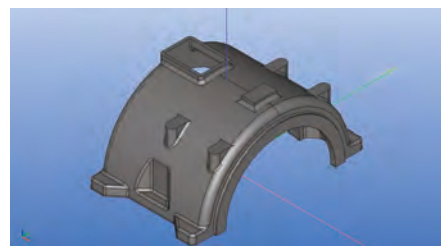
#### Proyecto Green Port Energy Center (GPEC). Dirigido por Javier Roca Pardiñas y Alberto Rodríguez Casal.

Tiene como objetivo la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones asociadas a la actividad portuaria. Para ello se ha desarrollado un sistema contenerizado clusterizable de poligeneración que suministra energía eléctrica y térmica a los buques, generadas a partir de un motor de gas natural licuado, evitando que estos operen con sus grupos auxiliares durante sus estancias en puerto. “ITMATI ha realizado un modelo estadístico para la caracterización del perfil operacional de demanda energética de los buques objetivo” (VICUSdt). “Gracias al módulo de cálculo desarrollado por ITMATI en colaboración con INOVA, se ha caracterizado el perfil de demanda energética en puerto para un barco tipo y se ha evaluado la viabilidad económico-medioambiental del sistema propuesto en el proyecto” (INOVA).



para aplicar al mundo real. En el año 2010, el Prof. Alfredo Bermúdez de Castro, considerado referente de la Matemática Industrial en España, manifestó en este mismo diario: “las matemáticas son omnipresentes, están en multitud de elementos cotidianos importantes para la calidad de nuestras vidas. La predicción del tiempo, la cirugía correctora de la miopía o la gestión del espacio aéreo, por citar solo tres ejemplos de índole distinta, no serían posibles sin sofisticados desarrollos matemáticos”. En efecto, las Matemáticas son el idioma en el que están escritas las páginas de la ciencia.

Gracias a ellas ha habido un desarrollo del combinado ciencia-tecnología que ha cambiado la vida de las personas de las sociedades tecnológicamente avanzadas.



Proyecto de solidificación de piezas en moldes

