

ITM2TI

Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial

INNOVACIÓN + **T**ECNOLOGÍA + **M**ATEMÁTICA + **I**NDUSTRIA

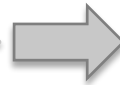
2006 - 2011

2011 - 2012 - 2013 - FUTURO

Proyecto Ingenio
Mathematica
i-MATH: Plataforma
Consulting

Nodo CESGA

Red Consulting &
Computing de Galicia



Capacidad de los grupos y su captación previa de recursos

1980

2000

2006 - 2011

2011 – 2012 – 2013 – FUTURO



- Experiencia en colaboración con la industria desde principios de 1980.

- **49%** contratos con la industria (2000-2011) grupos gallegos Plataforma Consulting integrados en el Nodo CESGA

- Más de un centenar de iniciativas de transferencia, **70%** dirigidas por investigadores gallegos integrados en el Nodo CESGA (2006-2012).

- Más de **200** contratos, convenios de colaboración y cursos de formación con empresas e instituciones de diversos sectores (1998-2011).



■ Contratos con la Industria 2000-2011.

Centro desde Galicia referente para la Matemática Industrial en España y a nivel internacional

- **Origen de la iniciativa:** Investigadores Principales del Nodo CESGA (3 universidades gallegas) proyecto Consolider i-MATH
- **Misión principal:** aumentar la competitividad de las empresas e industrias a través de la transferencia de tecnología matemática al sistema productivo. Generar innovación y creación de valor añadido para las empresas.
- **Consortio público:** entidades fundadoras las tres Universidades gallegas
 - Universidade de A Coruña (UDC)
 - Universidade de Santiago de Compostela (USC)
 - Universidade de Vigo (UVigo)



Universidade de Vigo

Fines Específicos

- Operar como **centro de transferencia** de tecnología hacia la industria.
- Facilitar e impulsar **la aplicación de técnicas y métodos matemáticos** en el sector productivo.
- **Generar nuevo conocimiento** tecnológico orientado a la mejora de la capacidad competitiva de las empresas en el ámbito de la tecnología e innovación.
- Proporcionar **servicios de apoyo a la innovación** empresarial.
- **Formar personal técnico y científico** experto en las áreas de Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa.
- **Divulgar el conocimiento** tecnológico del centro.
- **Fomentar colaboraciones** académicas y científicas con universidades y centros de investigación y transferencia, potenciando la **interdisciplinariedad**.
- Contribuir a **fortalecer la relación** entre generadores de conocimiento y empresas.



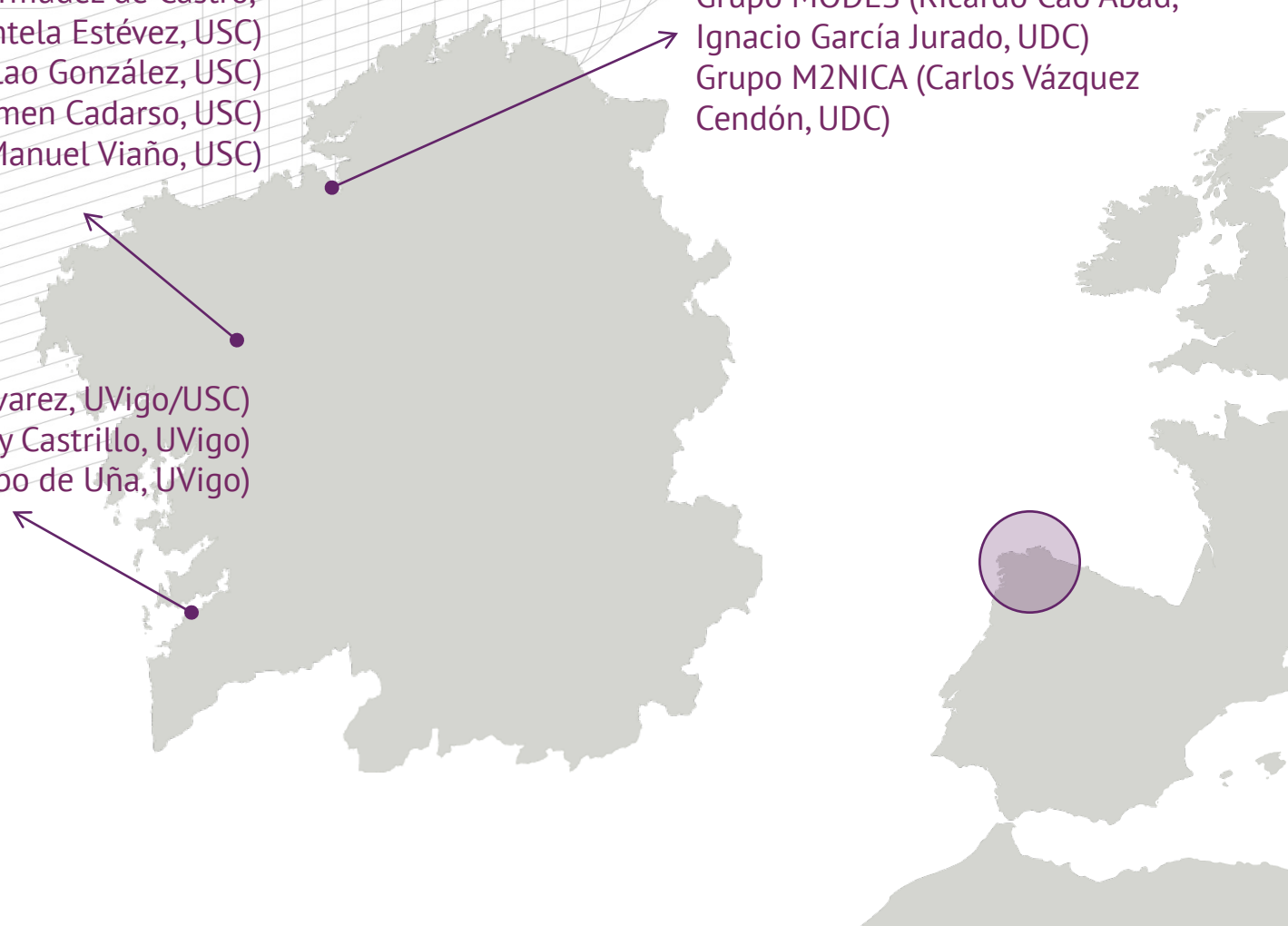
PROMOTORES

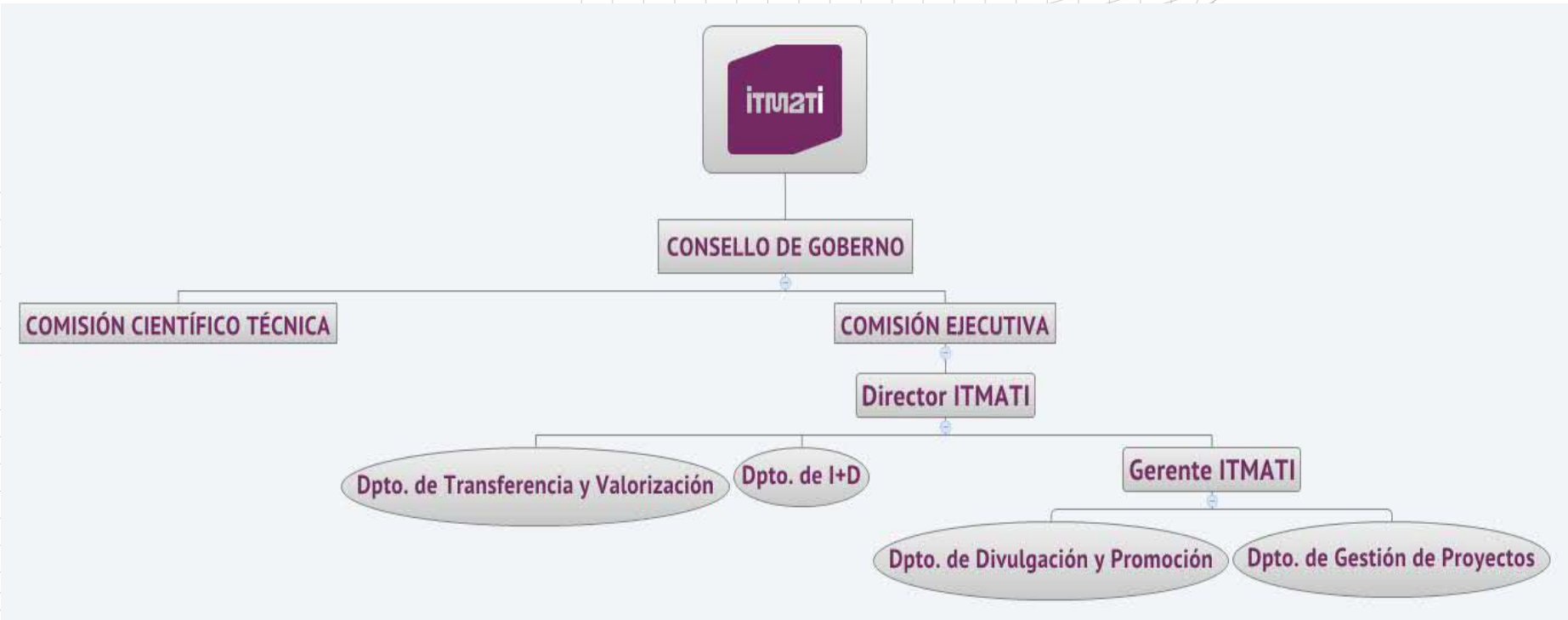
Consolidación de las capacidades de más de 150 investigadores científicos de los grupos gallegos en *Matemática Aplicada, Investigación Operativa y Estadística*.

- Grupo mat+i (Alfredo Bermúdez de Castro, Peregrina Quintela Estévez, USC)
- Grupo modestya (Wenceslao González, USC)
- Grupo GRID [ECMB] (Carmen Cadarso, USC)
- Grupo MOSISOLID (Juan Manuel Viaño, USC)

- Grupo MODES (Ricardo Cao Abad, Ignacio García Jurado, UDC)
- Grupo M2NICA (Carlos Vázquez Cendón, UDC)

- Grupo GSC (Lino José Álvarez, UVigo/USC)
- Grupo MA1 (José Durany Castrillo, UVigo)
- Grupo INFERES (Jacobo de Uña, UVigo)



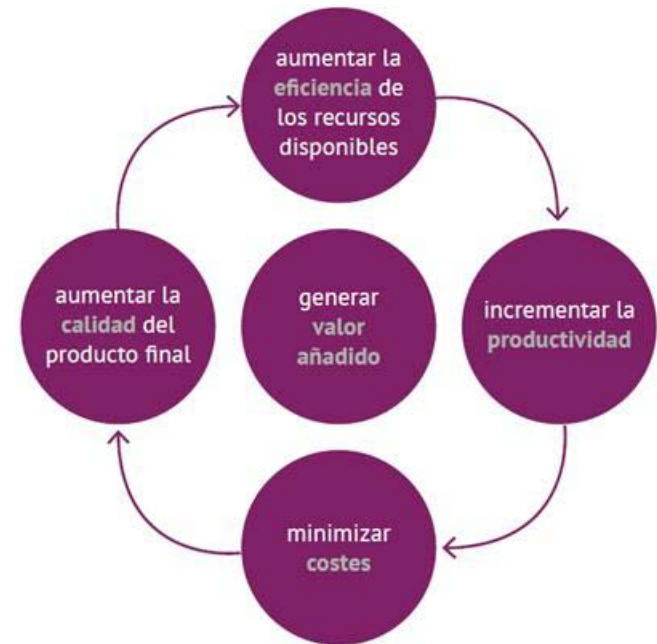


Áreas de Transferencia

- CAD/CAE
- Estadística e Investigación Operativa (EIO)

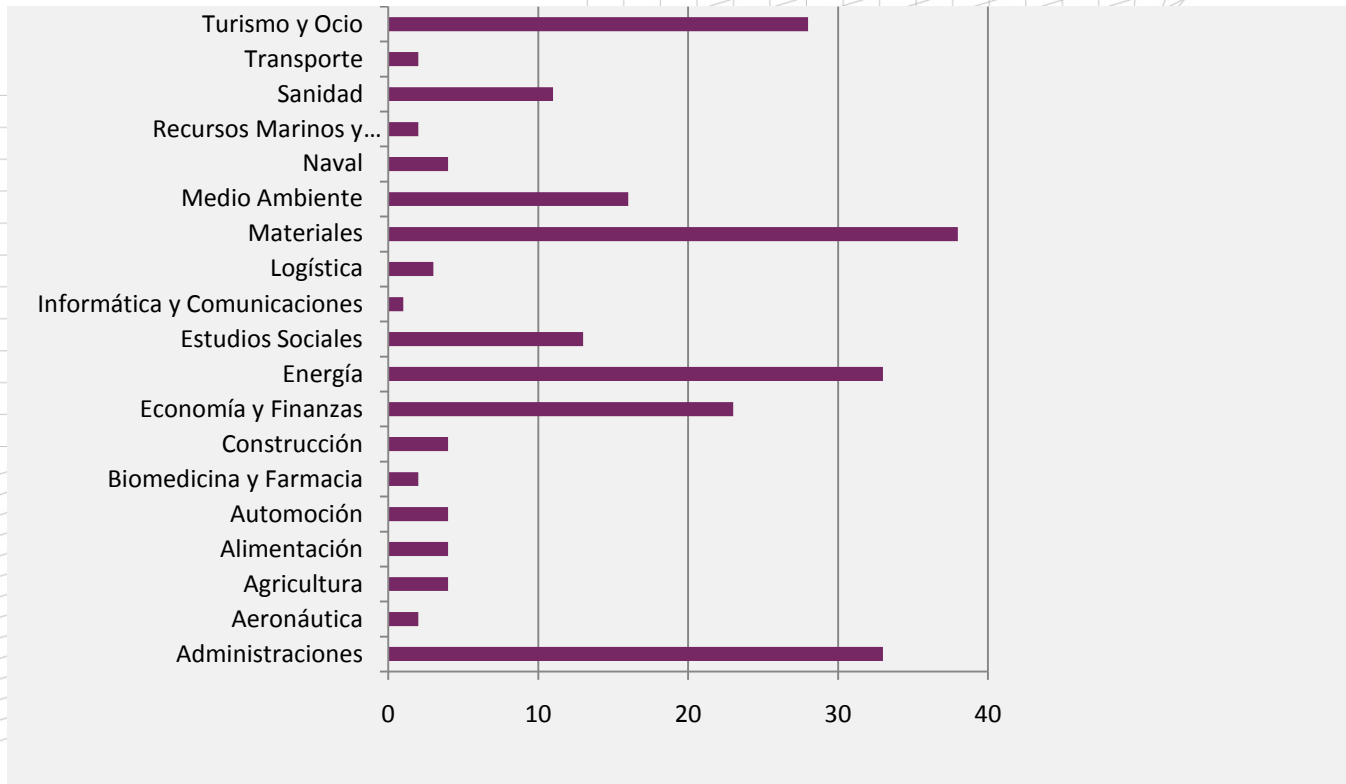
Servicios

- Desarrollo de Productos/Soluciones
- Consultoría Tecnológica
- Colaboración en proyectos/contratos de I+D+i
- Asesoría científica de alto nivel
- Cursos de formación a la carta
- Desarrollo de Software



Tecnología Matemática transversal a todos los Sectores Industriales

Experiencia en Transferencia por Sectores



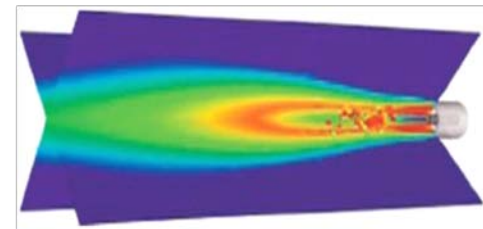
Número de contratos con empresas según sector (1998-2011).



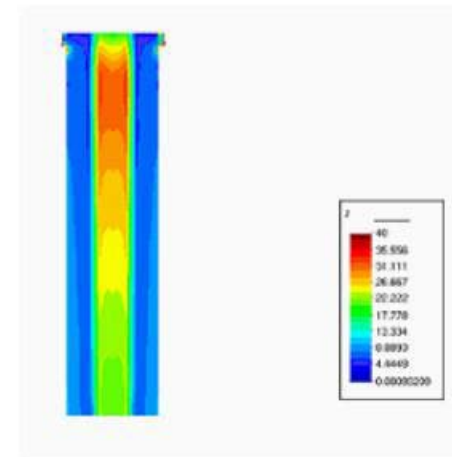
Áreas de aplicación

CAD (diseño asistido por ordenador)/CAE (ingeniería asistida por ordenador) modelar, simular, o predecir el comportamiento de dispositivos, productos y procesos de la ingeniería y las ciencias aplicadas.

- Mecánicos o Estructurales
- Térmicos o Termodinámicos
- Procesos de fabricación
- Electrónicos y/o electromagnéticos
- De fluidos
- De reacciones químicas
- Acústicos o vibroacústicos
- Medioambientales
- De interacción fluido-estructura
- Multifísica



■ Simulación de una llama de carbón pulverizado. Grupo mat+i.



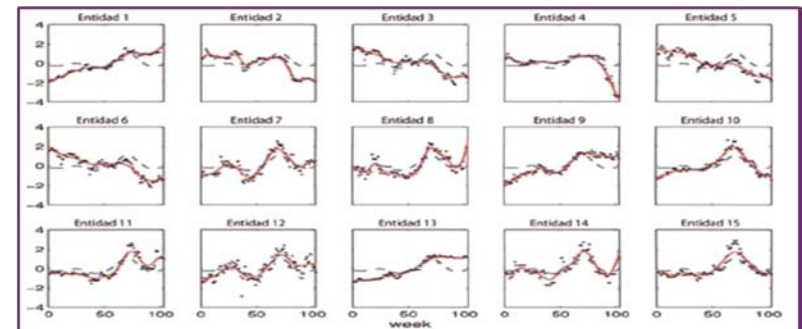
■ Distribución de densidad de corriente en electrodo metalúrgico. Grupo mat+i)

Áreas de aplicación

Estadística e Investigación Operativa (EIO)

- Control de calidad, optimización de procesos de producción y de stocks
- Estrategia, decisión, logística y planificación
- Análisis de riesgos o de productos financieros
- Análisis de clientes y estudios de mercado o productos
- Explotación de la información interna: minería de datos, inteligencia Competitiva de Negocio
- Diseño de experimentos, ensayos clínicos, etc.
- Asignación y optimización de recursos y procesos industriales

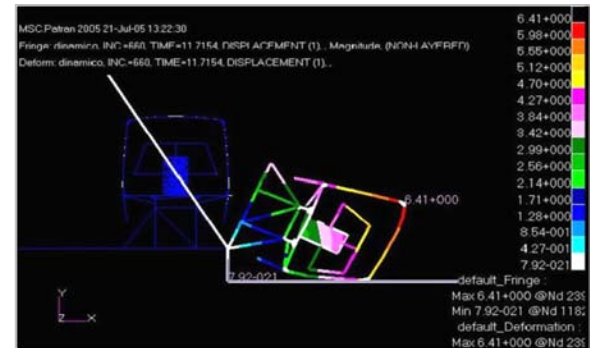
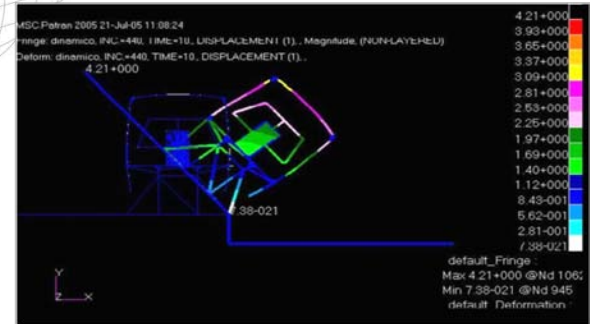
- Análisis de riesgo financiero para 15 entidades españolas. Grupo MODES



Sectores de referencia

Aeronáutica, Automoción y Naval

- Control activo y pasivo de ruido
- Diseño de volantes
- Flujos en cabinas de pintado
- Simulación dinámica de cuerpos de rotación
- Simulación termomecánica de intercambiadores de calor
- Simulación de quemaduras por airbags
- Simulación aerodinámica
- Simulación de dispositivos electrónicos
- Técnicas de inspección no destructivas
- Diseño de carenas y velas
- Planificación de la producción
- Control de calidad
- Verificación numérica de normas ISO sobre vuelco de autobuses
- Consultoría de software específico
- Desarrollo de software a medida y de aplicaciones informáticas

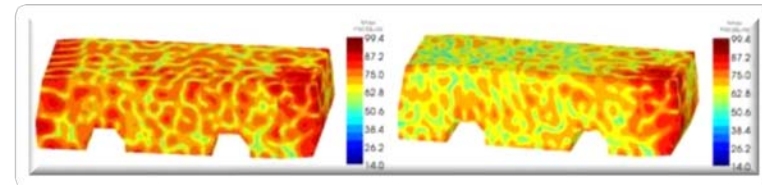


- Resistencia estructural y al vuelco de autobuses. Grupo mat+i.

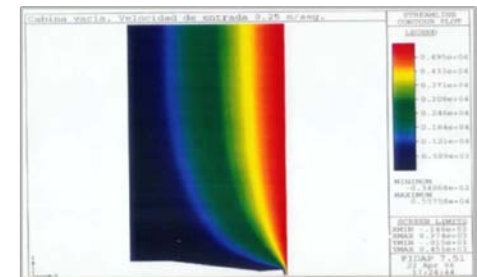
Ejemplos de Proyectos

Aeronáutica, Automoción y Naval

- Diseño e implementación de sistemas NVH de reducción de ruido y vibraciones en autobuses
- Simulación de los flujos de aire entorno a un vehículo en cabinas de pintura
- Diseño de nuevas tecnologías en el transporte urbano
- Diseño de micro-intercambiadores de calor
- Análisis de la termohidrodinámica de cojinetes axiales y radiales para sistemas de propulsión de buques
- Cálculo numérico de vibraciones elastoacústicas y control activo de ruido en automoción
- Minimizar el coste de fabricación de moldes de inyección de espuma para volantes



■ Presión sonora en un autobús sin (izqda.) y con (dcha) material absorbente. Grupo mat+i.

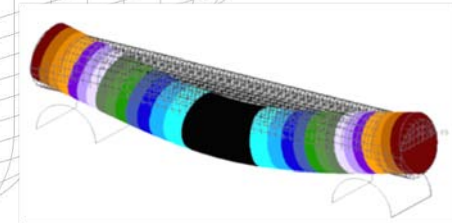


■ Corriente de aire Flujos en cabinas. Grupo MA1.

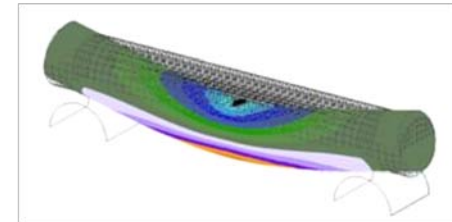
Sectores de referencia

Metalurgia, Materiales, Construcción

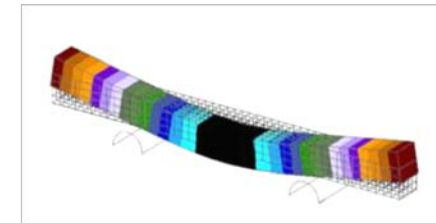
- Hornos de arco
- Proceso de electrolisis
- Coladas
- Hornos de inducción
- Procesos de purificación
- Procesos de extrusión y laminado
- Solidificación de moldes
- Cálculo de estructuras
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- Ruptura de materiales. Grupo mat+i.
- Comportamiento de nuevos materiales
- Sistemas de acondicionamiento térmico
- Control de calidad
- Consultoría de software específico
- Desarrollo de software y de aplicaciones informáticas



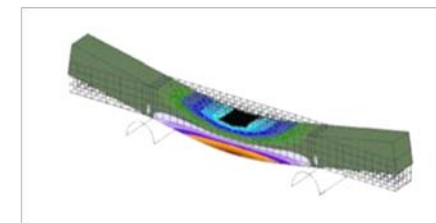
Temperaturas viga cilíndrica



Tensiones viga cilíndrica



Temperaturas viga rectangular



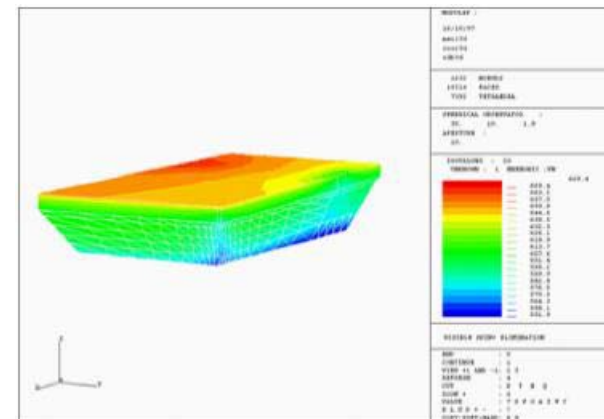
Tensiones viga rectangular

Ejemplos de Proyectos

Metalurgia, Materiales, Construcción

- Modelización matemática y simulación numérica de electrodos, coladas y procesos de purificación en industria del silicio
- Control estadístico de variables para mejorar el rendimiento eléctrico de hornos de inducción y sistemas de coladas
- Desarrollo de software que minimiza los sobrantes en el corte de bloques de granito
- Herramientas de control de calidad en la producción de tableros
- Predicción del fallo de una máquina o de un proceso
- Control de calidad y estudio de la vida útil que tienen las piezas que se fabrican
- Estudio del módulo de ruptura de distintos materiales para poder predecir las condiciones de ruptura de forma rápida y económica

- Temperatura en una colada de aluminio. Grupo mat+i



Sectores de referencia

Logística, transporte y distribución

- Logística y planificación del trabajo
- Sistemas de protección de datos
- Optimización de recursos
- Optimización de rutas, tráfico, logística
- Localización de servicios
- Explotación de bases de datos: Minería de datos

Ejemplos de Proyectos

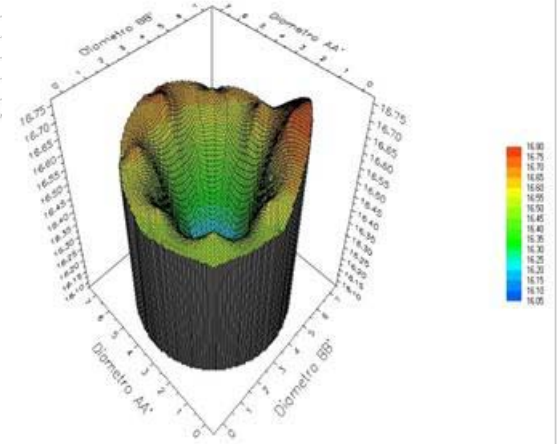
- Tecnologías para el transporte urbano
- Análisis de contadores de inducción de energía
- Diseños de rutas a seguir por los camiones de recogida de leche
- Diseño de los horarios de trabajo e itinerarios a seguir para optimizar el rendimiento de la maquinaria de una cooperativa agrícola



Sectores de referencia

Energía y Medio Ambiente

- Procesos de Combustión
- Reducción de emisiones
- Diseño de calderas
- Contaminación por vertidos en medio acuático
- Impacto de emisiones atmosféricas
- Impacto de obras en ríos o zonas costeras
- Roturas de presas, dinámica fluvial, arrastre de sedimentos
- Propagación de contaminantes
- Control de ruido, evaluación impacto acústico
- Consultoría de software específico
- Desarrollo de software y de aplicaciones informáticas
- Cursos de formación a la carta



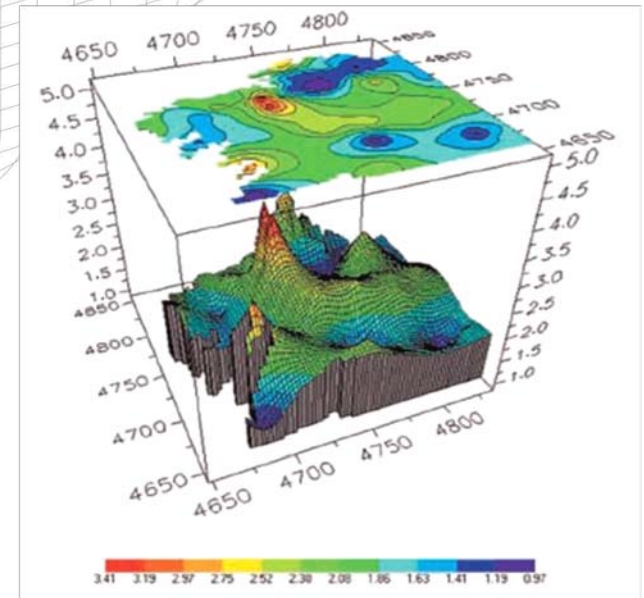
■ Velocidad del gas en una chimenea de una Central Térmica. Grupo modestya.



Ejemplos de Proyectos

Energía y Medio Ambiente

- Modelo de predicción de la calidad del aire para central térmica y ciclo combinado, y la evolución de los niveles de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en la zona
- Cálculo parámetros electromagnéticos en líneas de alta tensión y subterráneas
- Mapa de flujos en el hogar de una central térmica
- Predicción la calidad del agua de un lago minero una vez lleno, evaluación de la evolución hidroquímica y el transporte de solutos
- Simulación de ríos y rías
- Optimización del diseño de unidades productivas para plantas de acuicultura de gran tonelaje
- Análisis incidencia de accidentes con fauna silvestre en la red viaria en la relación con el uso y fragmentación del hábitat
- Asesoramiento estadístico para la caracterización de residuos urbanos

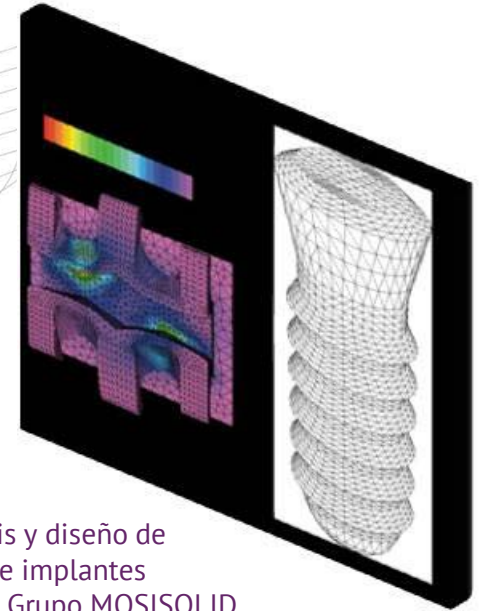


■ Niveles de concentración media de níquel en musgo. Grupo modestya.

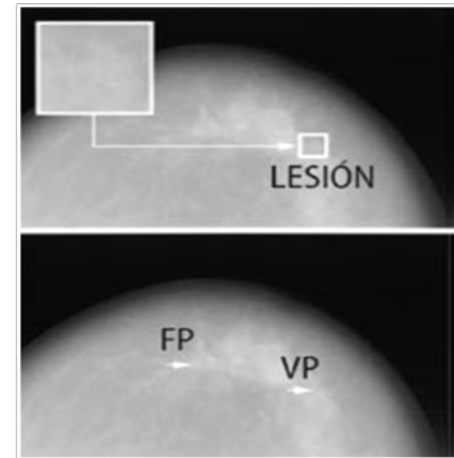
Sectores de referencia

Biomedicina y Salud

- Bioestadística con aplicabilidad a las Ciencias de la Vida
- Dinámica de fluidos computacional (CFD), aplicada a la medicina y bio-salud
- Análisis y diseño de experimentos y ensayos clínicos
- Control de calidad y optimización de productos, procesos o recursos en gestión sanitaria
- Estudios de eficacia y seguridad de tratamientos
- Análisis estadístico en epidemiología
- Explotación de bases de datos: Minería de datos
- Consultoría de software específico
- Desarrollo de software y de aplicaciones informáticas
- Cursos de formación a la carta



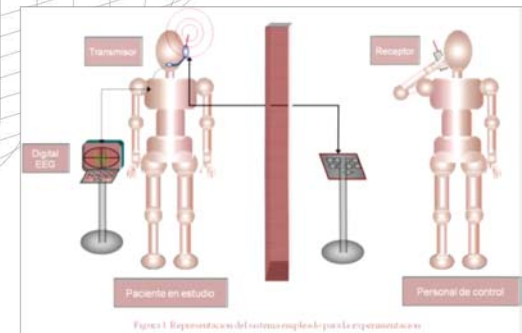
■ Análisis y diseño de brackets e implantes dentales. Grupo MOSISOLID.



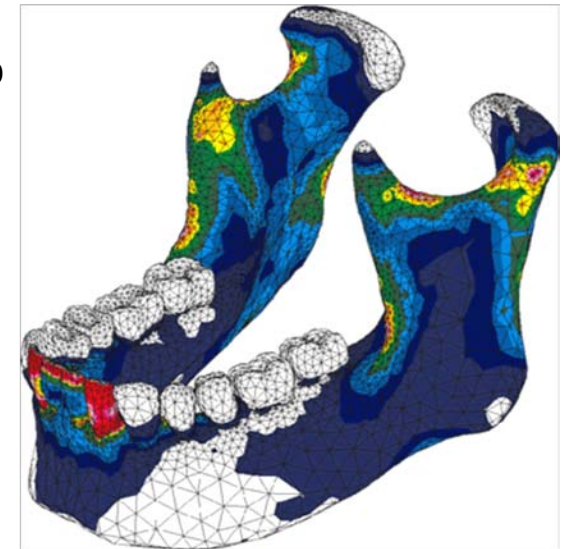
■ Reducción de falsos positivos en mamografías: radiografía (arriba) y CAD (abajo). Grupo GRID[ECMB]

Ejemplos de Proyectos Biomedicina y Salud

- Simulación numérica de fracturas, implantes dentales y brackets en ortodoncia
- Simulación numérica en Biomecánica: Formación de huesos
- Modelización de tablas de mortalidad, supervivencia
- Caracterización de residuos farmacéuticos: Estudio estadístico
- Evaluación del impacto de la dispersión geográfica y el envejecimiento de la población en el gasto sanitario
- Software estadístico para el análisis de estudios epidemiológicos y experimentos clínicos
- Efectos de la telefonía móvil sobre los espectros electroencefalográficos de pacientes epilépticos
- Reducción de falsos + en un sistema CAD (Computer Aided Diagnosis) de mamografías
- Modelado y predicción del tiempo en listas de espera quirúrgicas



- Efectos Telefonía móvil. Grupo MODES.

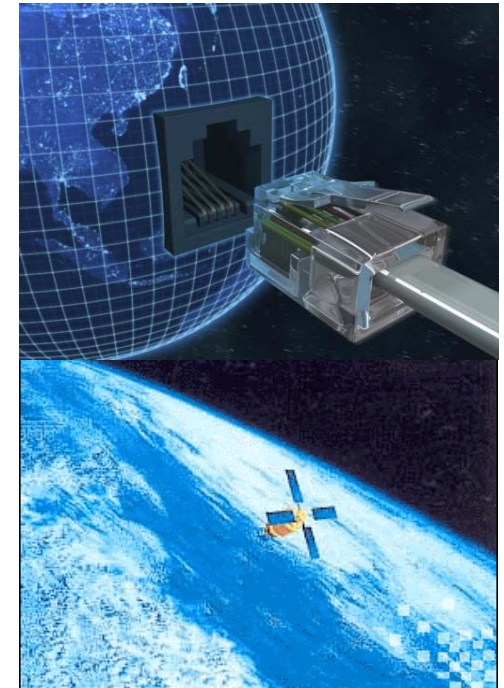


- Tensiones en mandíbula humana. Grupo MOSISOLID.

Sectores de referencia

Informática y Telecomunicaciones

- Diseño de dispositivos electromagnéticos
- Simulación del comportamiento de dispositivos electrónicos
- Programación en GPUs
- Desarrollo de sistemas de protección de datos y seguridad electrónica
- Desarrollo y utilización de software y de aplicaciones
- informáticas específicas y a la carta
- Consultoría de software específico
- Explotación de bases de datos: business intelligence
- Asesoramiento estadístico y científico-técnico sobre bases de datos
- Cursos de formación a la carta
- Optimización de recursos en área TIC



Otros Sectores de referencia

Finanzas

- Desarrollo de modelos internos de medición, gestión y control de riesgo de crédito y operacional
- Desarrollo aplicaciones informáticas de predicción de tipos de interés, valoración y optimización de flujos en carteras con activos y pasivos y productos financieros (activos, productos derivados o estructurados)
- Valoración de productos financieros: acciones, bonos. Modelos de tipo de interés
- Riesgo financiero: crédito, mercado y tipos, Ingeniería financiera



Seguros

- Modelización del coste y frecuencia de siniestros
- Realización de predicciones, en un horizonte temporal fijo, del número de siniestros y del coste asociado
- Modelización de la ejecución de derechos de rescate y suspensión en pólizas de seguros

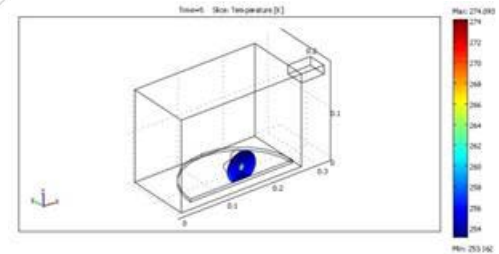
Turismo y Servicios

- Estudio del gasto del turismo que pernocta en establecimientos hoteleros
- Estudio para investigar el volumen de mercado generado por el excursionismo
- Diseño de encuestas sobre el turismo en diferentes localizaciones
- Estudio estadístico del comportamiento de distintas redes turísticas

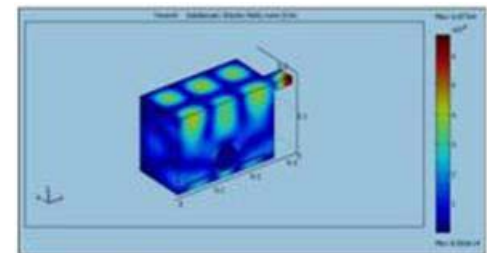
Otros Sectores de referencia

Alimentación

- Procesos de congelado y descongelado
- Optimización de envases
- Análisis y optimización de los procesos de esterilización de alimentos envasados
- Calidad y conservación de alimentos
- Control y optimización de productos, procesos o recursos en empresas de alimentación
- Control de la calidad en materiales recuperados de envases
- Estudio de las propiedades de los materiales para la fabricación de envases
- Estudio de la vida útil de alimentos y embalajes



■ Descongelación por microondas de alimentos en procesos industriales Temperatura. Grupo mat+i.



■ Descongelación por microondas. Normas de campo eléctrico. Grupo mat+i

Ellos ya han trabajado con nosotros...

Alcoa-Inespal

Analistas Financieros Internacionales

APPLUS NORCONTROL S.L.U.

Avions Marcel Dassault

Caixa Galicia

Cajasur

Consejo Superior de Deportes

Consellería de Sanidade (Xunta de Galicia)

COTOP (Xunta de Galicia)

Dalphi Metal

ENDESA

Ferroatlántica

Fujitsu

Granitos Monte Faro

Industria de Diseño Textil, S.A. (Inditex)

IDOM S.A.

Instituto Galego de Estatística

GENENTECH ESPAÑA IZAR

Lab. Oficial de Metrología de Galicia

LIMEISA

Novotec Consultores S.A.

SGL Carbón

Telefónica I+D

Totema Engineering

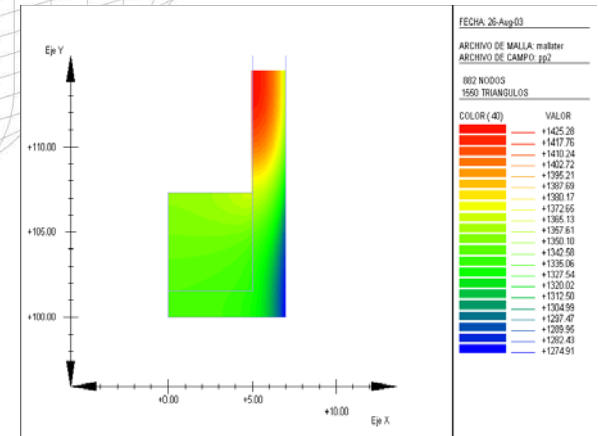
TurGalicia S.A.

Ufisa Soluciona

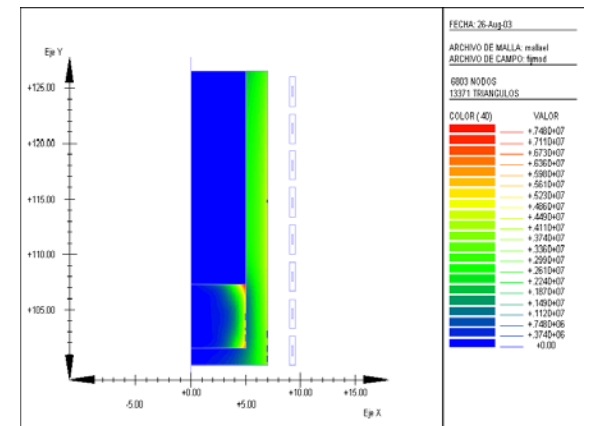
Unión-Fenosa

Diseño y funcionamiento de hornos de inducción

- La empresa metalúrgica Ferroatlántica I+D para fundir silicio necesitaba conocer comportamiento hornos de inducción.
- Grupo MAT+i desarrolló herramienta informática que permite mejorar el diseño y funcionamiento de los hornos de inducción.
- Realización ensayos demasiado costoso. Simulación numérica permitió estudiar el problema incluso antes de adquirir el aparejo.



■ Distribución de temperaturas en una sección del conjunto crisol-silicio.



■ Distribución de densidad de corriente en el conjunto crisol-silicio.

Predicción de la siniestralidad

- La sección de seguros de INDITEX necesitaba método de predicción de siniestralidad que facilitaría la toma de decisiones acerca de su política aseguradora.
- El grupo MODES desarrolló una aplicación informática específica.
- La herramienta permite obtener información estadística sobre el coste total de los siniestros que ocurrirán en un período determinado de tiempo basándose en la información de los siniestros del pasado.

INDITEX

Bershka oysho

ZARA

Kiddy's Class



Massimo Dutti

ZARA HOME

Pull and Bear

Tratamiento de datos epidemiológicos

- Servicio de Epidemiología de la Dirección General de Innovación y Gestión de la Salud Pública , Xunta de Galicia.
- Colaboración entre 1992 y 2010 con el grupo MODESTYA en bioestadística para predicción y control de factores relacionados con la salud y la incidencia de enfermedades.
- Desarrollo software libre EPIDAT apoyado por la Organización Panamericana de la Salud.
- La investigación permite múltiples aplicaciones, como elaboración de indicadores para valorar la eficacia de una prueba diagnóstica o estudios de asociación exposición factor de riesgo y enfermedad.



- Desarrollo software libre distribución EPIDAT, en bioestadística para predicción y control de factores relacionados con la salud y la incidencia de enfermedades. Grupo modestya.

WEB



AGENDA

- 24 ENE** Congreso RSME 2013/Aspectos de la Matemática Industrial en España
- 11 FEB** Curso de Formación al COMSOL MULTIPHYSICS: Introducción, interacción con MATLAB y resolución de problemas de optimización
- 13 FEB** Foro Transfiere "2º Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación"
- 25 FEB** Conferencia Internacional sobre Tecnología Industrial
- 03 JUN** ADMOS 2013 Conferencia Internacional: Adaptive Modeling and Simulation

Simulación Eólica Bases de datos
 Procesos empresariales
 Minería de datos Fotovoltaica Decisión
 Estrategia Procesos industriales Solar
 Explotación Bioestadística Optimización

NOTICIAS

- Casos de Éxito Matemático en la Empresa se presentarán en la Sesión Especial "Aspectos de la Matemática Industrial en España" en el Congreso de la RSME 2013. (08/01/2013)
- ITMATI presenta su web y os desea a todos Felices Fiestas (21/12/2012)
- 2013, Año de las Matemáticas del Planeta Tierra (18/12/2012)
- ITMATI asistió al Emtech Spain celebrado en el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga los días 22 y 23 de noviembre (17/12/2012)
- Laboratory of Computational Mathematics: an interface between academia and industry. Entrevista al profesor Adérito Araújo (LCM) (14/12/2012)
- ITMATI asistió a la Gala de la Ciencia Española (12/12/2012)
- La investigación matemática resuelve problemas de la industria de la energía limpia (02/11/2012)
- Las matemáticas como elemento innovador de la

AGENDA

- 24/01/2013 Congreso RSME

Taller de Problemas Industriales (TPI)

Taller de Problemas Industriales (TPI)

Las Matemáticas como elemento "Innovador de la Innovación"

Punto de encuentro con las empresas para la resolución de problemas industriales

FACULTAD DE INFORMÁTICA (UDC) / FACULTAD DE MATEMÁTICAS (USC)
E.I TELECOMUNICACIÓN (UVIGO)

11 Septiembre 2012 - 22 Julio 2013

Tecnología Matemática

Simulación Numérica

Matemática Aplicada

Modelos de Simulación de Dispositivos y Procesos Industriales

Transversal a todos los Sectores Industriales

Desarrollo de Software

Soluciones Innovadoras

Métodos Matemáticos

Ingeniería y Ciencias Aplicadas

ITMATI

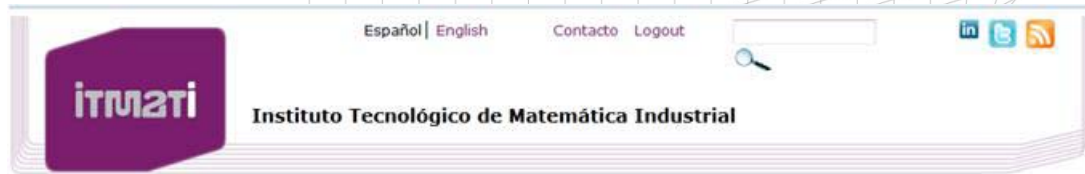
Más Información e Inscripción: <http://math-in.net/TPI>

The screenshot shows the ITMATI website with the following content:

- Header:** Español | English | Contacto | Login
- Navigation:** SERVICIOS TECNOLÓGICOS | I+D | FORMACIÓN | GESTIÓN DE I+D+I | WIKITMATI | ACTUALIDAD | NOSOTROS
- Section:** Taller de Problemas Industriales (TPI)
- Text:** El Taller de Problemas Industriales (TPI) es una propuesta de los grupos de Matemática Aplicada de las 3 universidades gallegas integrantes del Nodo CEEGA, dentro del recientemente finalizado proyecto Consolider Ingenio Matemática. Estos grupos forman parte de la Red Española de Matemática-Industrial, Red math-in, y están consolidando su labor de transferencia de tecnología a la industria y al sector productivo a través del Instituto Tecnológico de Matemática Industrial, ITMATI. El taller surge ante la necesidad de conformar un espacio de trabajo altamente especializado que genere soluciones innovadoras a problemas empresariales e industriales en cualquier sector, ya sea público, privado o social. El taller es financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - Ministerio de Economía y Competitividad.
- AGENDA:**
 - 21/01/2013 Congreso RSME 2013/Aspectos de la Matemática Industrial en España
 - 24/01/2013 Sesión Especial "Aspectos de la Matemática Industrial en España" Exitó Matemático en la Empresa/RSME2013
 - 11/02/2013 Curso de Formación al COMSOL MULTIPHYSICS: Introducción, interacción con MATLAB y resolución de problemas de optimización.
 - 13/02/2013 Foro Transferencia "2º Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación"
 - 25/02/2013 Conferencia Internacional sobre Tecnología Industrial
 - 03/06/2013 ADMOS 2013 Conferencia Internacional: Adaptive Modeling and Simulation
 - 06/06/2013 ICTE 2013 Conferencia Internacional: Ingeniería de Tejidos
 - 18/06/2013 EuroNanoForum 2013
- Footer:** ¿Cuál es el objetivo del TPI? El objetivo del taller se sustenta en los siguientes puntos:
 - La divulgación de la capacidad de la tecnología matemática y de la experiencia acumulada en los

- Estimular la relación entre la matemática y la industria, promoviendo y facilitando la interacción entre ambos mundos
- Acercar necesidades industriales reales a los expertos en tecnología matemática

wikITMATI



SERVICIOS TECNOLÓGICOS I+D FORMACIÓN GESTIÓN DE I+D+i **WIKITMATI** ACTUALIDAD NOSOTROS

Inicio > WIKITMATI

wikITMATI: Pregunta, las Matemáticas responden:

Ver Editar Traducir



En ITMATI hemos creado **wikITMATI** como una herramienta de lugar de encuentro entre nuestros expertos matemáticos y la industria donde se puedan plantear todo tipo de preguntas, cuestiones, dudas, aclaraciones, etc.

El origen de un proyecto es dar respuesta a una necesidad o a un problema. Nuestra tecnología matemática como elemento **"Innovador de la Innovación"** en la empresa y en la industria, puede resolver muchas cuestiones, y aportar soluciones, para ello necesitamos conocer de primera mano todas vuestras preguntas.

Con **wikITMATI** ofrecemos un espacio para compartir ideas, depositar necesidades y aportar soluciones en el ámbito de la matemática industrial-empresa. Basándonos en el **"Open Innovation"**, conseguiremos dar respuestas a las demandas tecnológicas que nos planteen actuando de este modo como elemento facilitador de conocimiento.

Somos un observatorio virtual al servicio de nuestros clientes y que pretende dar soluciones a sus necesidades y demandas con tecnología matemática innovadora.

Principales opciones de la sección WikITMATI



AGENDA

- 24/01/2013 Congreso RSME 2013/Aspectos de la Matemática Industrial en España
- 11/02/2013 Curso de Formación al COMSOL MULTIPHYSICS: Introducción, interacción con MATLAB y resolución de problemas de optimización
- 13/02/2013 Foro Transfiere "2º Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e



Contacto

Directora de ITMATI

Peregrina Quintela Estévez

peregrina.quintela@itmati.com

Gestores de Transferencia de Tecnología e Innovación

Adriana Castro Novo

adriana.castro@itmati.com

Rubén Gayoso Taboada

ruben.gayoso@itmati.com



@ITMATI

www.itmati.com



Optimización de Procesos Industriales

Simulación de dispositivos electrónicos

Business Intelligence

Explotación de bases de datos:
Minería de datos

Calidad y Conservación de Alimentos

Modelos Económicos

Estudios epidemiológicos

Modelos y simulación de
procesos industriales y empresariales;

Aislamiento térmico

Control de Calidad

Optimización de rutas

Software Contaminación por vertidos

Bioestadística

Valoración de productos financieros

Geoestadística

Análisis y diseño de experimentos y ensayos clínicos

Control del ruido

Ingeniería Financiera

Diseño de velas y volantes

Estrategia, decisión,

Aislamiento Acústico

Business Intelligence

Logística y planificación del trabajo

Simulación de quemaduras por airbags

Propagación de contaminantes

Cálculo de estructuras

Análisis riesgo operacional

Análisis de residuos

Técnicas de inspección no destructivas

Análisis de clientes y estudios de mercado o productos

Mapas de Enfermedades

Hidrología

Energías renovables:

eólica, fotovoltaica, solar;