



ITMATI

Instituto Tecnológico
de Matemática Industrial

***ITMATI, beneficios e innovaciones del uso de la tecnología
matemática y su transferencia a la industria***

Rubén Gayoso Taboada, Gerente de ITMATI
Vigo, 9 de junio de 2017

ITMATI, un centro para favorecer la transferencia y la innovación

■ **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:**

■ Universidade de A Coruña (UDC)



■ Universidade de Santiago de Compostela (USC)



■ Universidade de Vigo (UVigo) Universida_deVigo

- *Convenio de colaboración creación y Estatutos de ITMATI (7 de febrero de 2013)*
- *Convenio de colaboración que establece el marco para la colaboración entre las universidades gallegas e ITMATI (24 de marzo 2014)*

Fines Específicos

ITMATI opera como centro de transferencia de tecnología a 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

PERSONAL

- 44 Investigadores adscritos
- 11 Colaboradores del ámbito académico y del ámbito empresarial
- 42 Personal propio
 - 27 Investigadores
 - 1 Gerente
 - 4 Gestores de Innovación y transferencia de tecnología
 - 2 Traductores de Tecnología
 - 1 Técnico administrativo
 - 7 Alumno en prácticas

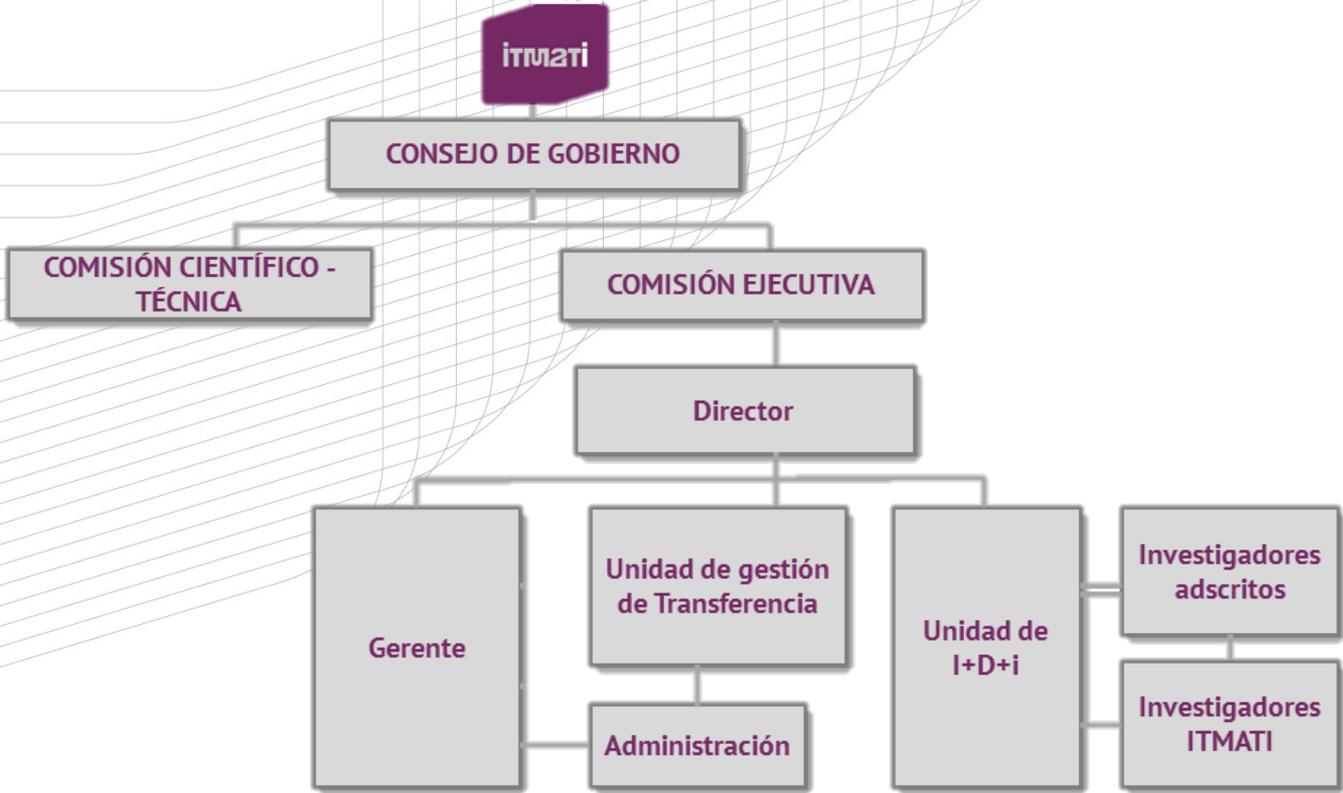
○ *La mayoría de los investigadores son doctores en las tres universidades gallegas*

○ *Cerrada la 3ª Convocatoria para la incorporación a ITMATI y 1ª de renovación de miembros adscritos de las tres universidades gallegas*





ORGANIGRAMA



■ Organigrama de ITMATI aprobado en CG el 22 de diciembre de 2016 .

FUNCIONES



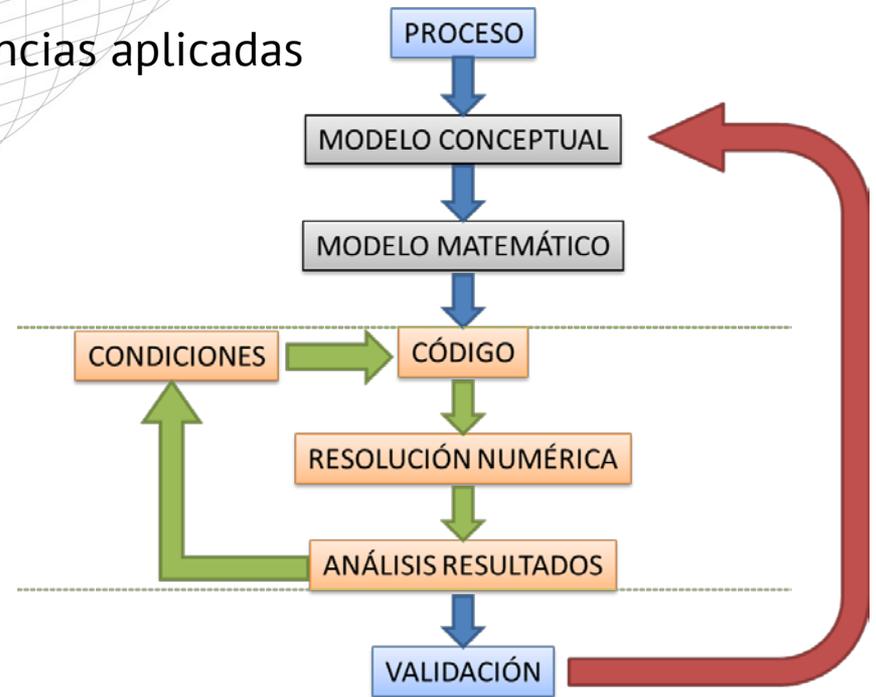
■ Funciones de la Unidad de I+D+i y la UgT.

ÁREAS DE APLICACIÓN

CAD (diseño asistido por ordenador)/CAE (ingeniería asistida por ordenador)

Simulación numérica: 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
- Finanzas



Formación de nuevos profesionales a través del

Máster de Matemática Industrial

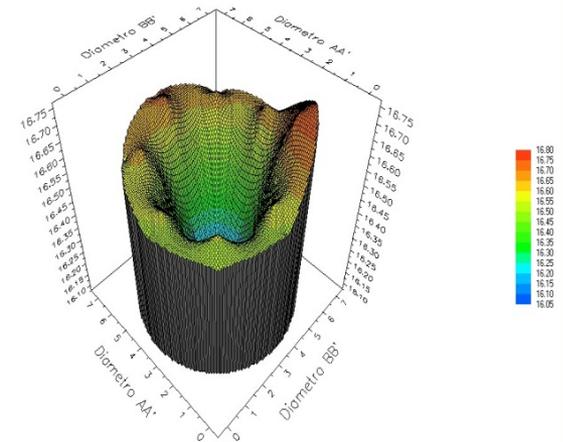
ÁREAS DE APLICACIÓN

Estadística y Big Data

- Control de calidad
- 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

Formación de nuevos profesionales a través del

Máster en Técnicas Estadísticas



■ Velocidad de gases en la chimenea de una central térmica. **Grupo modestya, USC**

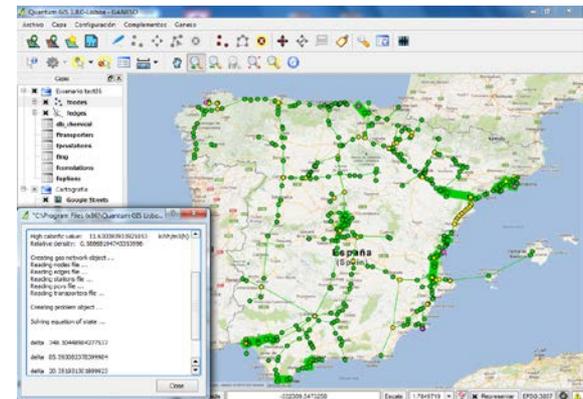
ÁREAS DE APLICACIÓN

Optimización

Combina técnicas de simulación numérica, estadísticas y de la investigación operativa

- Optimización de productos, procesos de producción y de stocks
- Estrategia, decisión, logística y planificación
- Planificación de rutas
- Planificación del trabajo
- Optimización de recursos y su localización
- Asignación y optimización de recursos y de procesos industriales
- Ayuda a la toma de decisiones óptimas

- Optimización de la distribución de una red de gas.
Grupo mat+i, USC/ITMATI

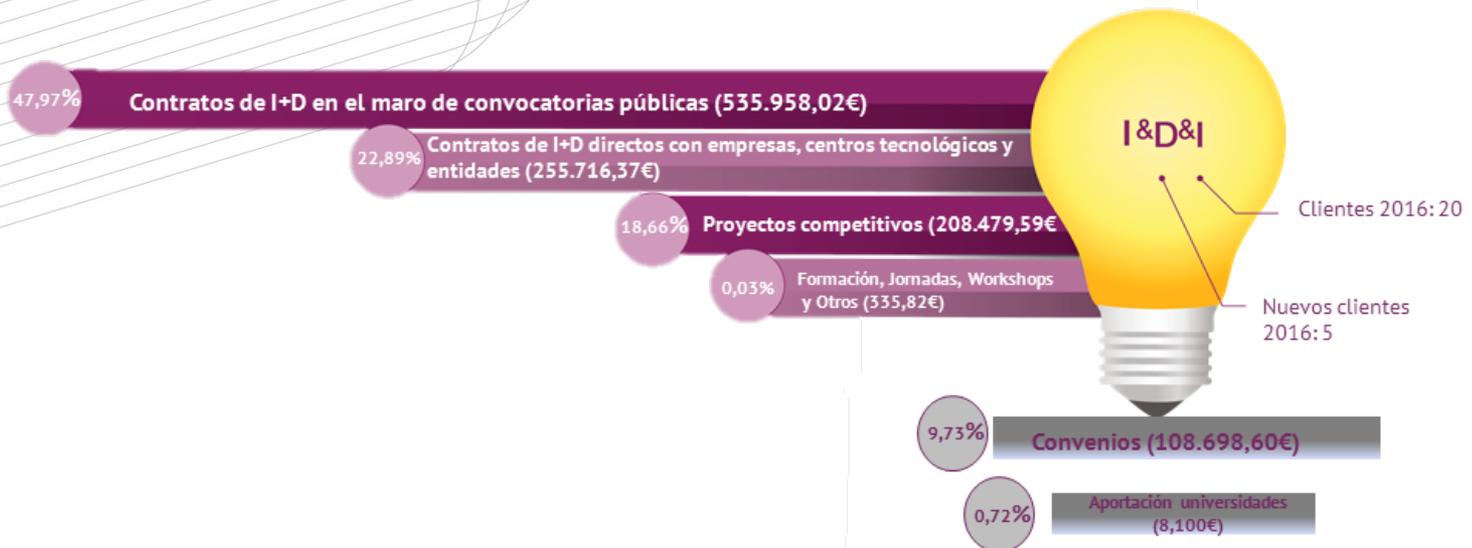


PRINCIPALES DATOS ECONÓMICOS

Facturación

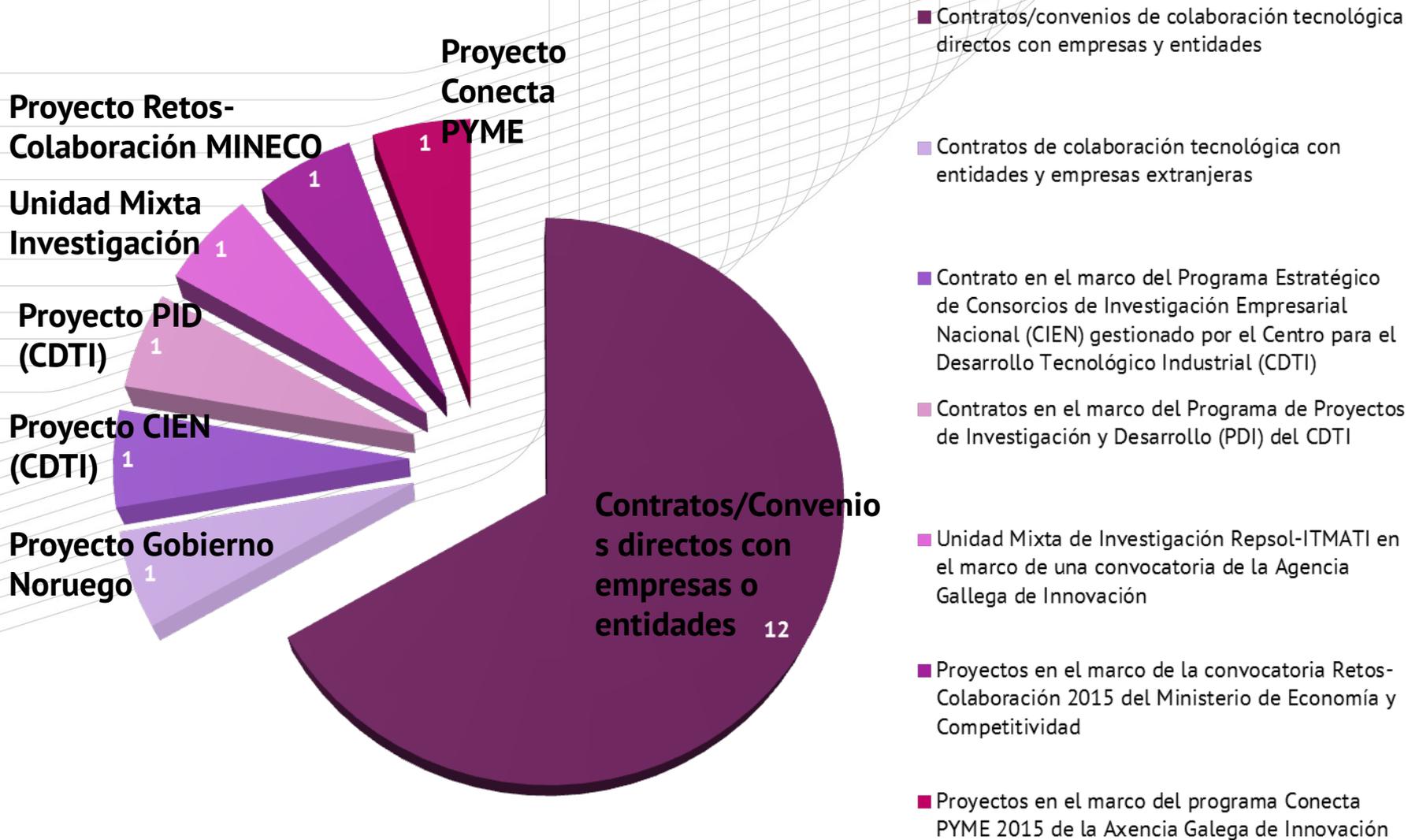
- **1.117.288,40 €**(sin IVA) → Incremento de un **2,75%** con respecto al año 2015
- **89,55%** captado por contratos de transferencia

Fuentes de financiación



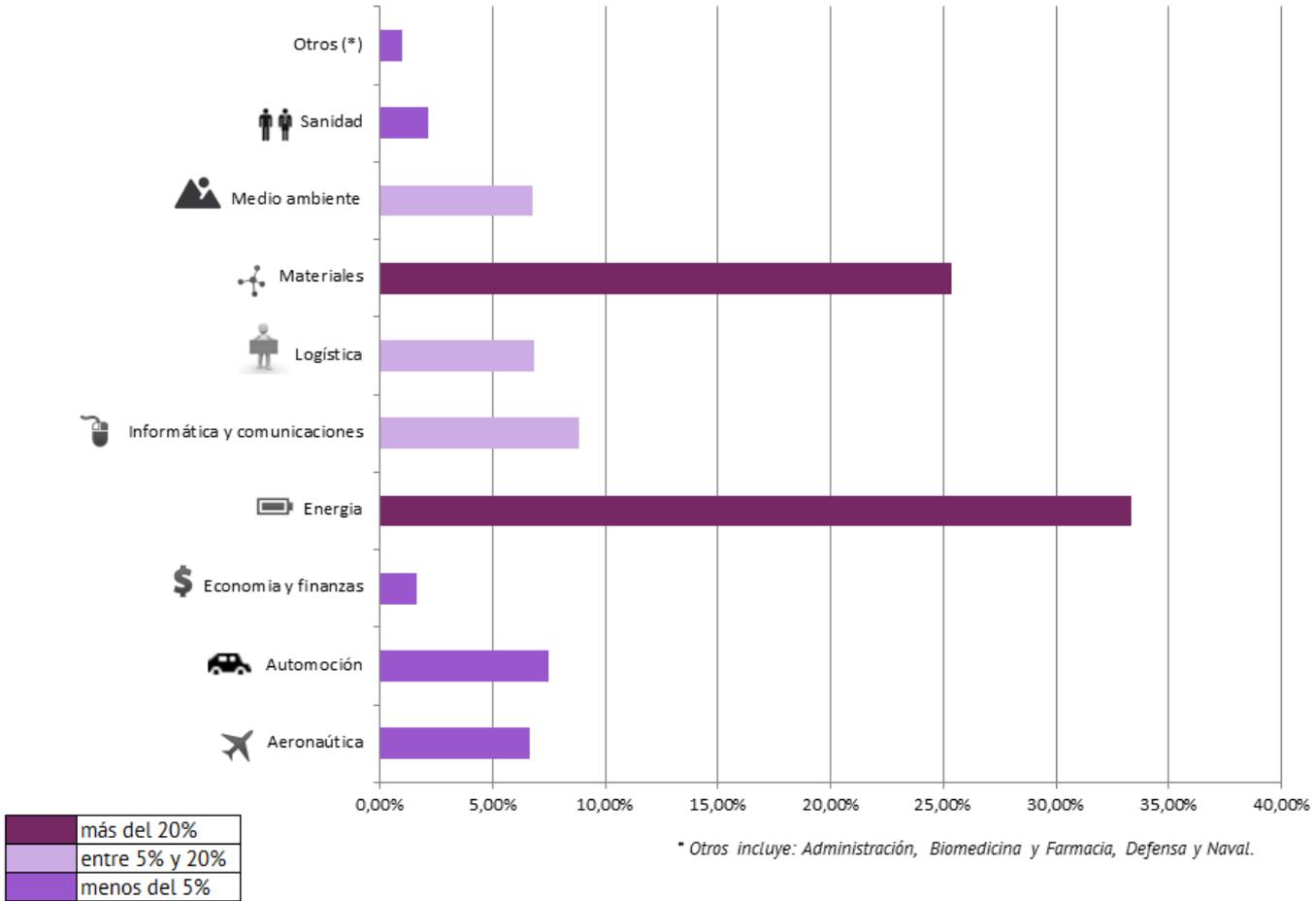
RESUMEN DE PROYECTOS Y CONTRATOS DE TRANSFERENCIA/I+D

Tipo de proyectos /contratos de transferencia activos durante el año 2016



SECTORES INDUSTRIALES

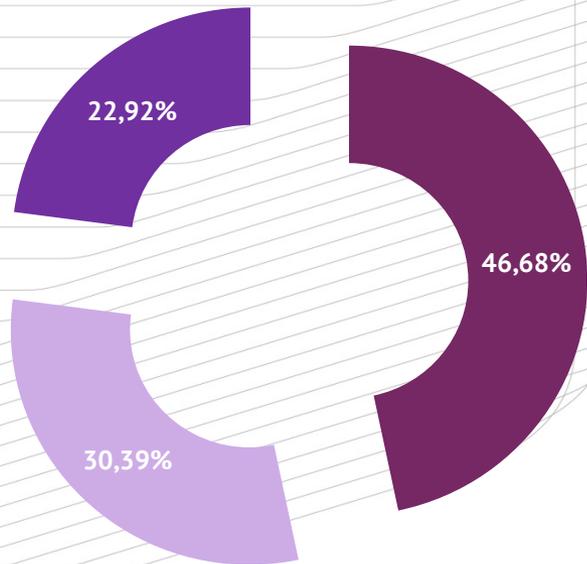
Distribución por sectores industriales de los contratos/proyectos de transferencia 2016 (%)



■ Distribución por sectores industriales de los proyectos/contratos de transferencia activos durante el año 2016. (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos).

ÁREAS DE APLICACIÓN

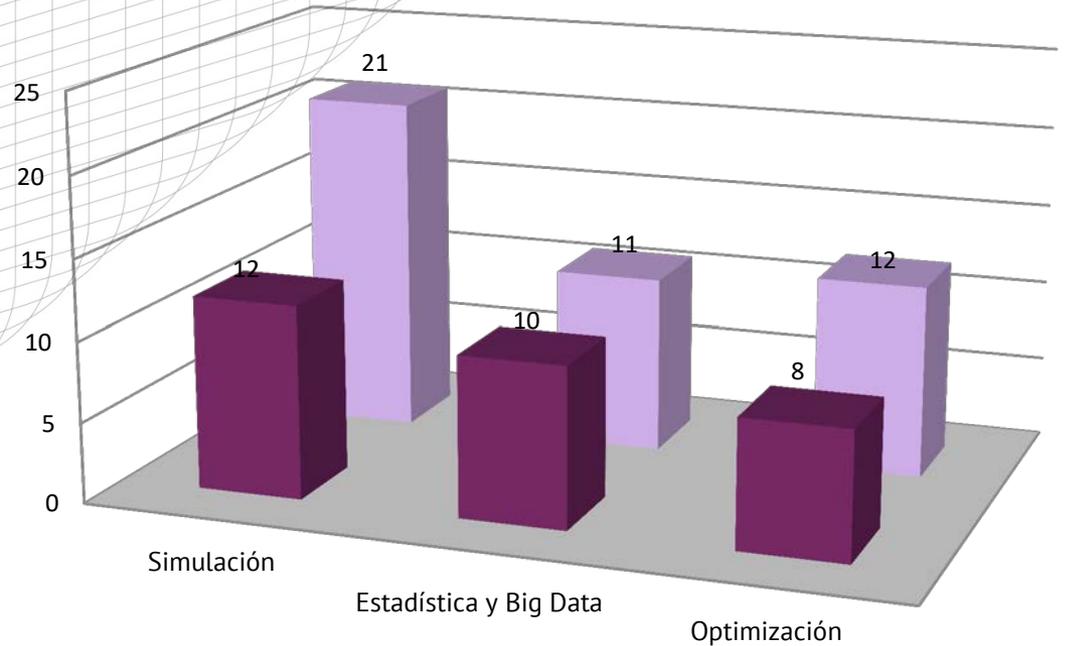
Áreas de transferencia (%)



- Simulación
- Estadística y Big Data
- Optimización

■ Distribución de las áreas de transferencia en las que se encuadran los proyectos/contratos de transferencia de ITMATI activos en 2016 (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos en 2016).

Número de proyectos/contratos de transferencia

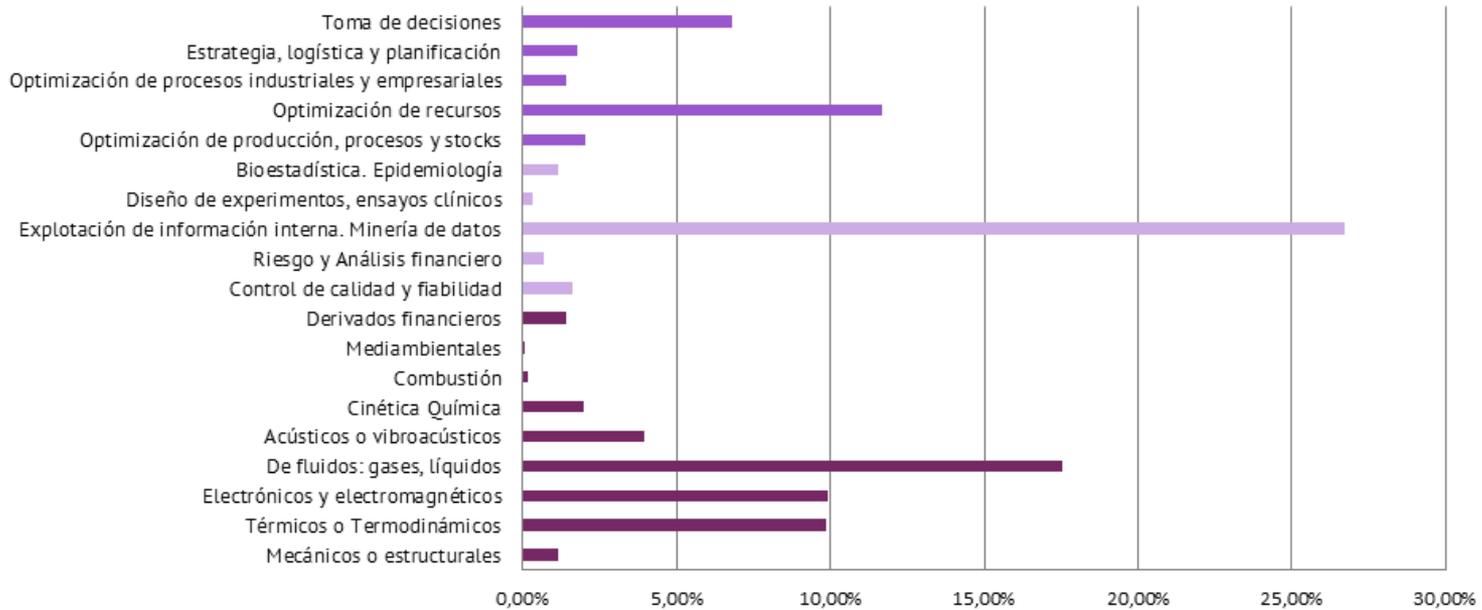


- Nº contratos 2016
- Nº contratos 2015

■ Número de proyectos/contratos de transferencia activos en 2015 y 2016 por áreas/tecnologías de transferencia. (Observación: algunos proyectos pueden estar contabilizados en más de un área/tecnología)

Áreas de aplicación

Capacidades Tecnológicas en los proyectos/contratos de ITMATI 2016



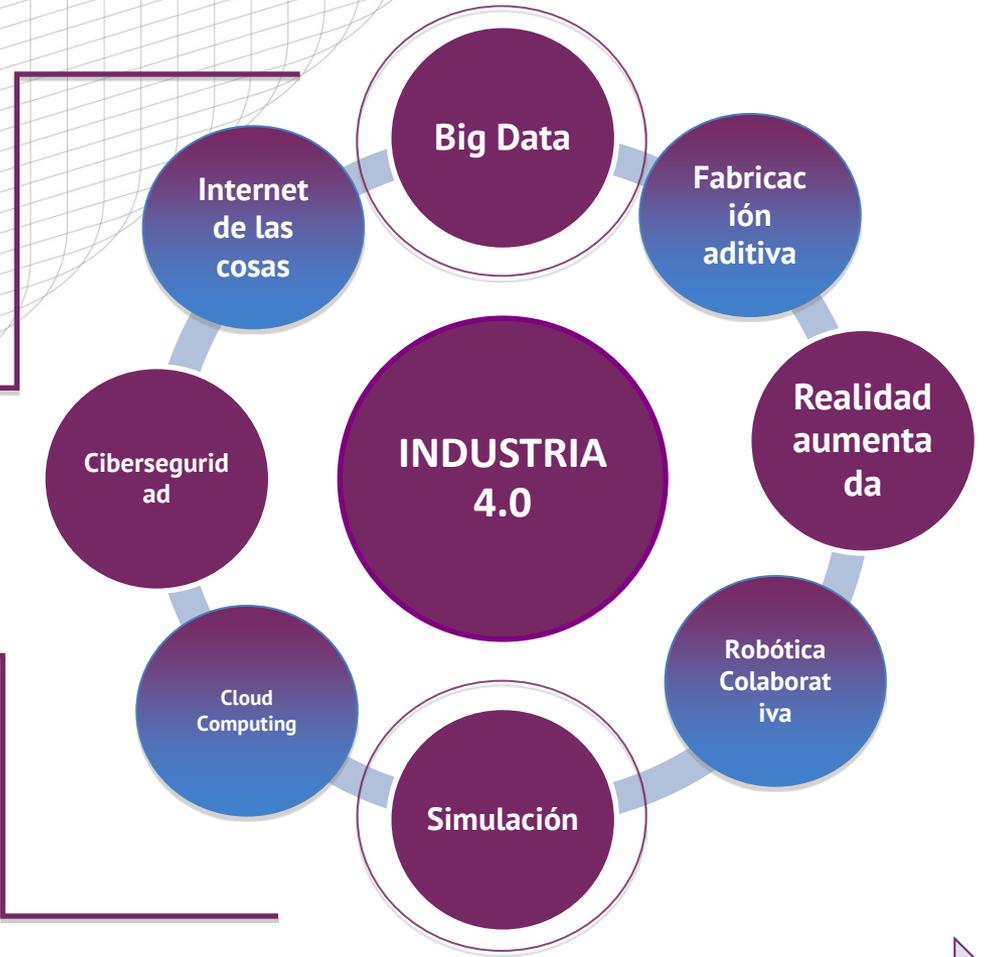
Capacidades Tecnológicas en Optimización

Capacidades Tecnológicas en Estadística y Big Data

Capacidades Tecnológicas en Simulación

Distribución de las capacidades tecnológicas utilizadas en los proyectos/contratos de transferencia de ITMATI activos en 2016. (% calculado sobre el presupuesto total de los proyectos activos)

**SOLUCIONES MATEMÁTICAS
PARA EMPRESAS INNOVADORAS**



Simulación Numérica
Estadística y Big Data
Optimización

Matemática Industrial transversal a todos los sectores industriales

Han trabajado directamente con nosotros + de 30 empresas y entidades

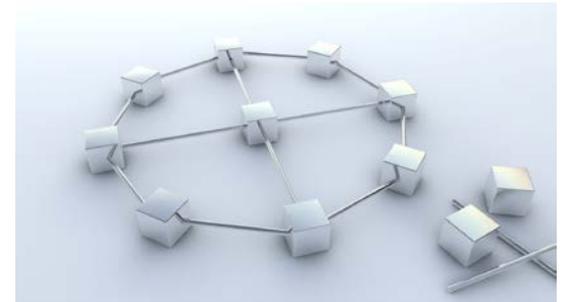
EMPRESAS Y ENTIDADES

- Adhex Tech Tapes S.L.
- AFI (Analistas Financieros Internacionales)
- ALCOA Lista Norway
- Balidea Consulting & Programming S.L.
- Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN)
- CIE Galfor S.A.
- Coremain S.L.U.
- Detegasa
- ECOMT (Ecomanagement Technology S.L)
- Elkem AS Technology (Noruega)
- Endesa Generación S.A.
- EnergyLab (Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética)
- Eramet Norway AS Avd Kvinesdal
- Estaños y Soldaduras Senra S.L.
- Ferroatlántica S.A.
- Fundación Pública Gallega Centro de Supercomputación de Galicia (Fundación CESGA)
- Fundiciones Rey S.L.
- Fundación TicSalut
- Ikerlan
- Industria de Diseño Textil S.L.
- INOVA, Consultores en Excelencia e Innovación Estratégica S.L.
- Ikerlan S. Coop.
- Instituto Español de Estudios Estratégicos
- Magallanes Renovables S.L.
- Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet NTNU
- Oxford Center for Industrial and Applied Mathematics (OCIAM)
- Reganosa (Regasificadora del Noroeste S.A).
- Repsol CTR
- Resitec AS
- Robert Bosch GmbH
- Saint Gobain Ceramic Material AS
- Sidernaval, Equipos Siderúrgicos S.A.
- Silicio Ferrosolar S.L.
- Teknova AS
- Universidade de A Coruña
- Universidade de Santiago de Compostela
- University of Agder (UiA)
- VICUS Desarrollos Tecnológicos

SOCIOS INSTITUCIONALES Y ASOCIACIONES A LAS QUE PERTENECEMOS

Convenios firmados con:

- Universidades miembros del Consorcio (UDC, USC y UVigo)
- Fundación Pública CESGA
- Red Española Matemática-Industria (math-in)
- Repsol S.A.
- Ministerio de Defensa
- Clúster Metalúrgico de Galicia (ASIME)
- Escola Técnica Superior de Enxeñería (ETSE, USC)
- Grado de Matemáticas (USC)
- Máster de Matemática Industrial (M2i, UC3M, UDC, UPM, USC, UVigo)
- Máster de Técnicas Estadísticas (en trámite) (UDC, USC y UVigo)
- Xunta de Galicia: Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria



Presente en **18** encuentros tecnológicos de carácter internacional en 2016

European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (EU-MATHS-IN)

■ Integrantes: redes nacionales o multinacionales de grupos europeos de investigación en Matemáticas

■ Patrocinadores: Sociedad Matemática Europea (EMS) y Consorcio Europeo de Matemáticas en la Industria (ECMI)

ITMATI es miembro institucional de math-in | Red Española Matemática-Industria. Spain

math-in | Red Española Matemática-Industria. Spain

[math-in].net
Red Española Matemática-Industria

Smith Institute | Smith Institute for industrial mathematics and systems engineering. United Kingdom.

PWN | Platform Wiskunde Nederland. Nederland.

PL-MATHS-IN | Polish Service Network for mathematics in Industry and Innovations. Poland

AMIES | Agence pour les mathématiques en interaction avec l'entreprise et la société. France

KoMSO | Komitee für Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung. Germany.

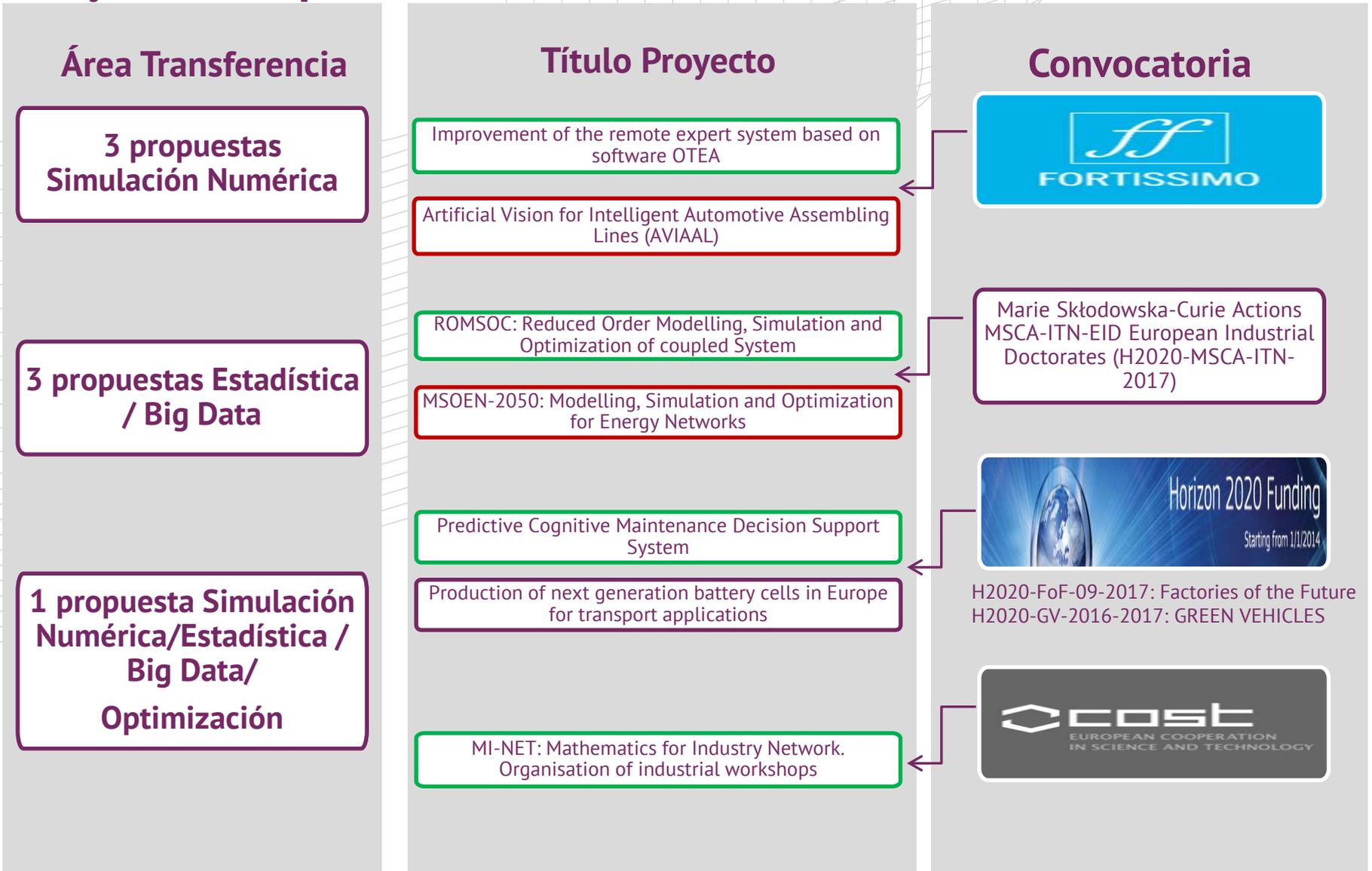
HU-MATHS-IN | Hungarian Service Network for Mathematics in Industry and Innovations | Hungary

IMNA | Industrial Mathematics Network for Austria. Austria

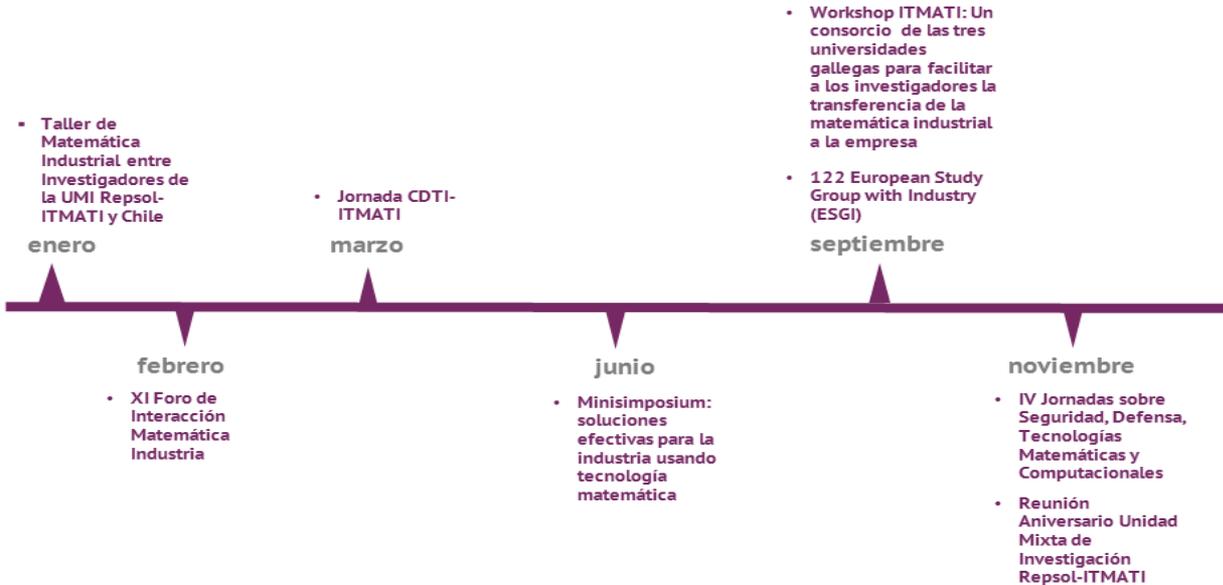
SM[i]2 | Sportello matematico per l'industria italiana. Italy

Actualmente EU-MATHS-IN está conformada por 14 países europeos

Proyectos UE presentados 2016-2017



Actividades de interacción Matemática-Industria organizadas y/o co-organizadas por ITMATI en 2016



- o 16 eventos organizados o co-organizados
- o 8 eventos organizados con participación activa
- o 16 eventos organizados por entidades externas con participación activa
- o 42 eventos organizados por entidades externas y a los que ITMATI asistió

20-22 ENERO 2016 FACULTAD DE MATEMÁTICAS USC, SANTIAGO DE COMPOSTELA

Joint Research Unit

TALLER:
Taller de Matemática Industrial entre investigadores de la Unidad Mixta de Investigación Repsol- ITMATI y Chile

20-22 Enero, 2016, Salón de Grados Facultad de Matemáticas, Universidad de Santiago de Compostela
9:30-13:35 / 16:00-18:00

Colaboran: USC, gan, amc, CMU, CMU, CMU

XI Foro de Interacción Matemática Industria

Sala de Conferencias, Planta 1, Edificio CITIC, UDC
12 de febrero de 2016, A Coruña

EMPRESAS E INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Más Información e inscripción:
http://www.itmati.com/xi_foro_de_interaccion_matematica_industria

Jornada CDTI-ITMATI: Oportunidades de financiación en I+D+i para empresas

Salón de Grados, Facultad de Matemáticas, USC
14 de marzo de 2016, 11:00h

Jornada CDTI-ITMATI "CDTI: Ayudas a proyectos de I+D+i nacionales e internacionales"

Encuentros bilaterales con empresas

Más información: www.itmati.com/encuentroCDTI

[math-in] 122 European Study Group with Industry
September, 19 - 23, 2016
Santiago de Compostela

Efficient Simulation Method for Current and Power distribution in Electrical Furnaces

Big Data Information processing obtained from inspections of quality management

Creation of an "Oracle" to support facilities management

REGISTER NOW!!
<http://www.math-in.net/122esgi/en/registration>

September 19 - 23, 2016
Faculty of Mathematics | Santiago de Compostela
More info | <http://www.math-in.net/122esgi/>

IV Jornadas sobre Seguridad, Defensa, Tecnologías Matemáticas y Computacionales

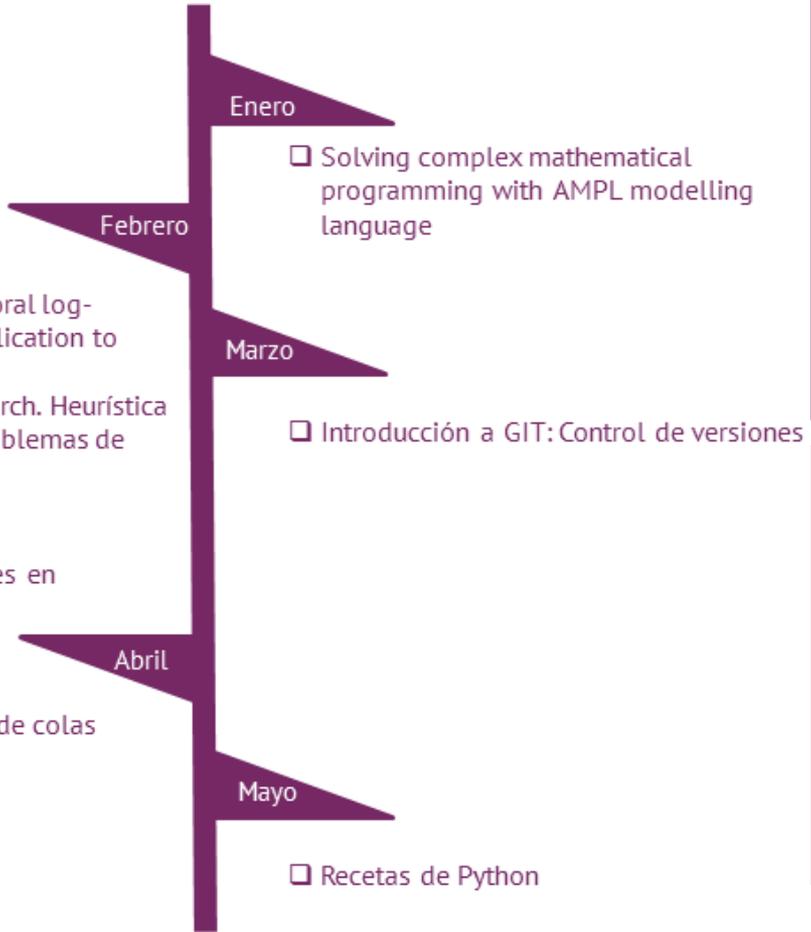
September, 19 - 23, 2016
Santiago de Compostela

IBM, Hewlett Packard Enterprise, emetei, avansig, Egatel, USC, teknova

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

BIGDATA, INTELIGENCIA COGNITIVA, TIC, CIBERSEGURIDAD, MATEMÁTICA INDUSTRIAL, NANOTECNOLOGÍA, ENTORNOS SMART, UAVS

3 y 4 de Noviembre de 2016 | CITIC, Campus de Eivia s/n. A Coruña

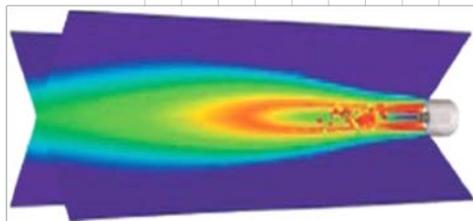


FORMACIÓN DEL PERSONAL

■ Actividades formativas organizadas y/o co-organizadas por ITMATI en 2016: **8**

■ N° de actividades formativas externas a las que ha asistido personal de ITMATI en 2016: **9**

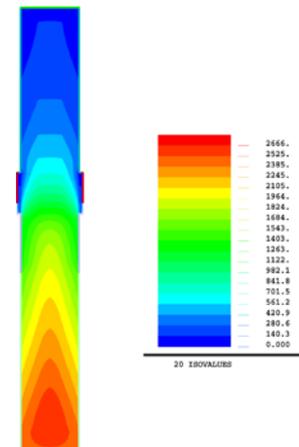
Energía



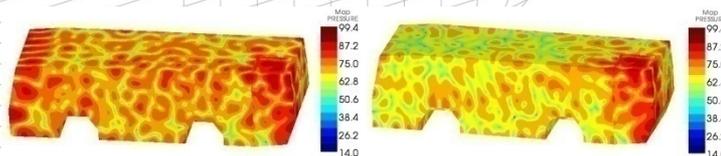
■ Simulación de una llama de carbón pulverizado. Grupo mat+i, USC.

Materiales

■ Distribución de densidad de corriente electrodo metalúrgico. Grupo mat+i, USC.



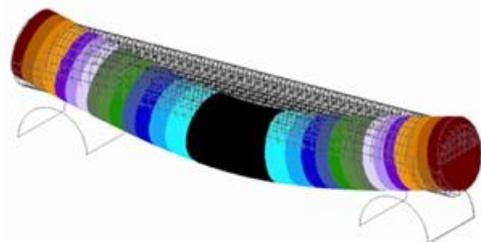
Automoción & Aeronáutico



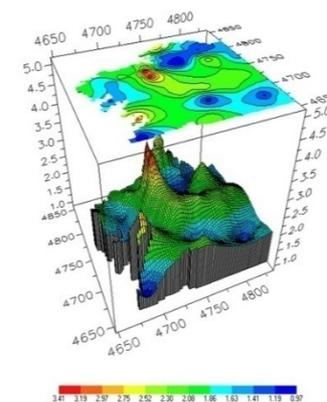
■ Simulación de la presión sonora en un autobús. Grupo mat+i, USC.

Medio Ambiente

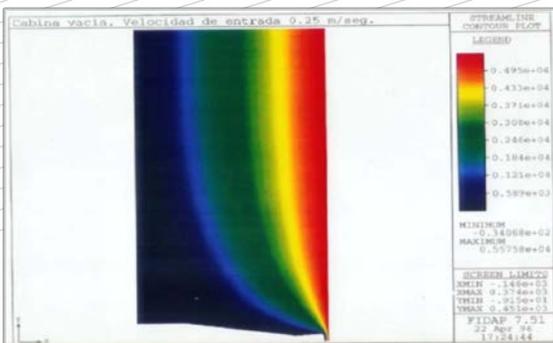
Construcción



■ Deformación viga cilíndrica. Grupo mat+i, USC.



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

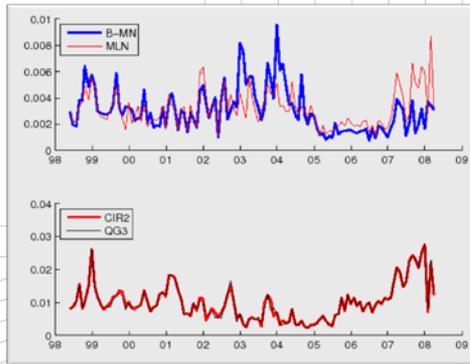


■ Corriente de aire Flujos en cabinas. Grupo MA1, UVigo.

SECTORES PRINCIPALES

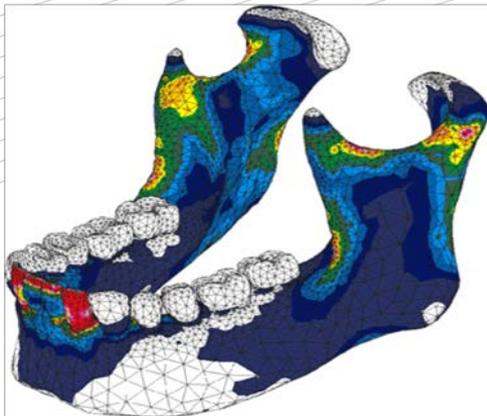
TIC

Economía & Finanzas



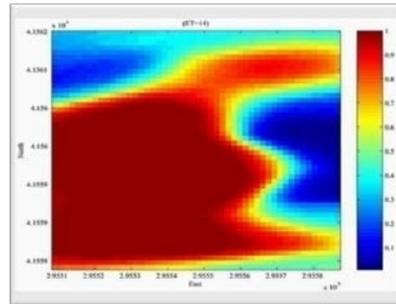
■ Valoración de derivados financieros. Grupo M2NICA, UDC.

Biomedicina & Salud

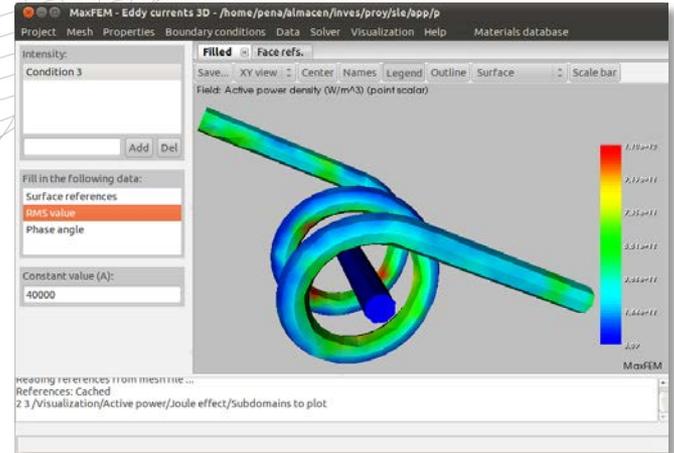


■ Tensiones en mandíbula humana. Grupo MOSISOLID, USC.

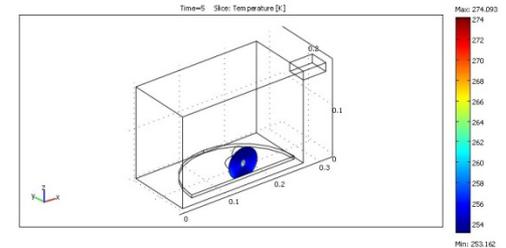
Agricultura & Alimentación



■ Mapas de riesgo de infestación de malas hierbas. Grupo MODES, UDC.



■ Software libre para la solución numérica de problemas electromagnéticos. Grupo mat+i, USC.



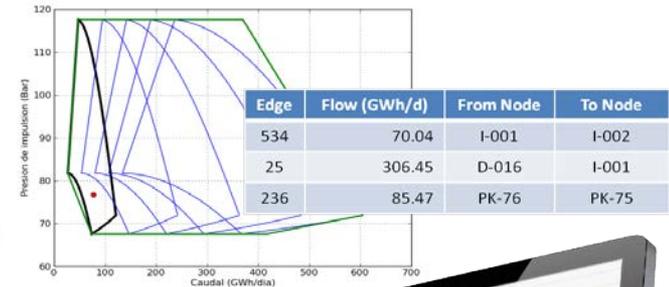
■ Descongelación por microondas de alimentos en procesos industriales. Temperatura. Grupo mat+i, USC.

Tecnología Matemática para todos los sectores industriales

SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN REDES DE GAS Sector Energía: Proyecto GANESO

Software para simular y optimizar redes de transporte de gas.

- Visualización de la red de transporte de gas.
- Simulación del flujo de gas, tanto en régimen estacionario como en régimen transitorio.
- Optimización en régimen estacionario del flujo de gas, con diferentes funciones de coste.
- Cálculo de sistemas tarifarios aplicables a una red de transporte de gas.
- Cálculo calidad del gas en cada punto de la red.
- Planificación a largo plazo de decisiones de diseño y expansión de la red, teniendo en cuenta la incertidumbre en precios y demandas.

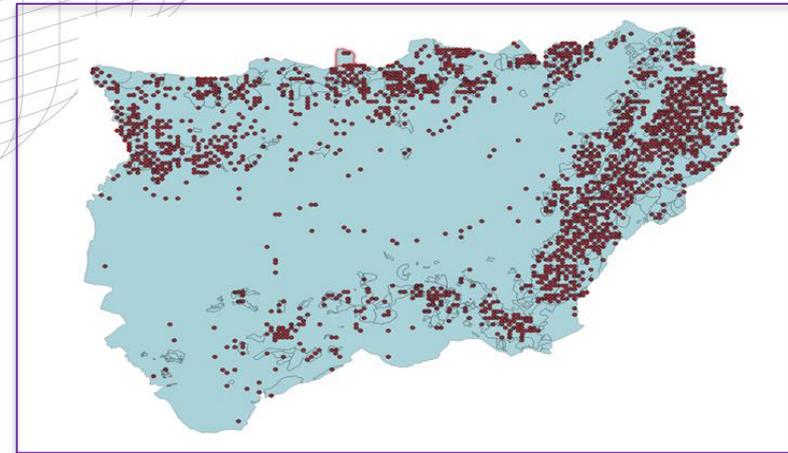


Red Nacional de Gas Natural representada en la interfaz gráfica del software GANESO

Energía

❑ Misiones críticas de emergencias con medios aéreos tripulados y no tripulados en vuelo cooperativo (ENJAMBRE).

Desarrollo de sistemas inteligentes para el control avanzado de trayectorias para la operación cooperativa entre aeronaves tripuladas y RPAS (operaciones de observación), en la caracterización del territorio y en la eficiencia de las operaciones de descarga en la lucha contra incendios forestales.



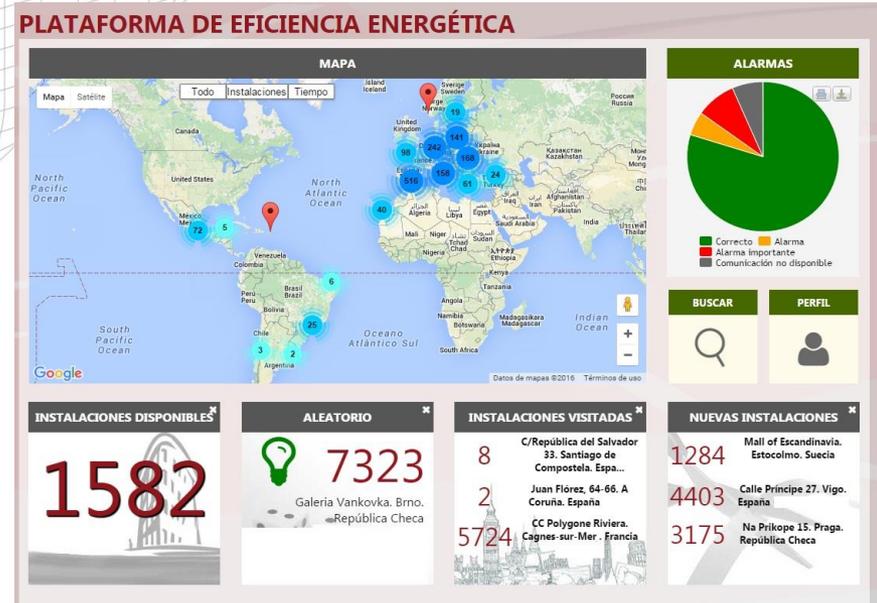
Los puntos representan las parcelas del inventario Forestal Nacional IFN3 de la provincia de Jaén para la caracterización del territorio.

Mantenimiento Predictivo Sectores Energía | TIC

❑ Proyecto Smart OTEA SE-01

El objetivo es implementar mejoras en la plataforma OTEA desarrollando un algoritmo que permita predecir el riesgo de incidencias en el sistema de climatización teniendo en cuenta el régimen de funcionamiento de la máquina, pudiendo ser en enfriamiento o calentamiento.

*Explotación de la información interna:
Minería de datos, inteligencia de negocio.*



OTEA controla, monitoriza y gestiona la energía, sinónimo de inteligencia empresarial



Casos de éxito

Energía

Imagen Corporativa de la
Unidad Mixta de
Investigación (UMI)

UNIDAD MIXTA DE INVESTIGACIÓN (UMI) REPSOL-ITMATI



Investigación en los métodos matemáticos y numéricos de resolución de problemas encontrados de manera recurrente en la actividad diaria de Repsol, especialmente en el ámbito de la Simulación y Optimización de dispositivos y procesos

Las líneas de investigación que abarca la UMI:

- ❑ Incrementar la vida útil de las baterías que usan los vehículos eléctricos
- ❑ Mejorar el proceso de recarga rápida
- ❑ Incorporar a los procesos de toma de decisión, en la planificación de la producción en plantas industriales, la incertidumbre que existe en precios, demandas y calidades de materias primas y productos
- ❑ Inferir modelos complejos y rigurosos de fenómenos físicos y químicos a partir de un reducido número de observaciones

WEB



AGENDA

- 11 HAY** Seminario de Matemática Aplicada: Algunas aplicaciones de las matemáticas a la genética forense.
- 12 HAY** Jornada de Puertas Abiertas: Conoce ITMATI
- 15 HAY** 131 European Study Group with Industry (Bilbao)
- 02 JUN** Conferencia: Big Data, Mathematics in Industry 4.0: Challenges and Opportunities.
- 09 JUN** XII Foro de Interacción Matemática Industria
- 12 JUN** IV Iberian Modelling Week (IV IMW)
- 12 JUN** V Encontro Mocidade Investigadora.
- 02 JUL** First Israel Modelling Week
- 24 JUL** Fortran Modernization Workshop

TWEETS @ITMATI

NOTICIAS

- La propuesta "ROMSOC", en la que participa el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), fue seleccionada en la modalidad European Industrial Doctorates (EID) del programa Marie Curie. (05/05/2017)
- El Catedrático de la USC e Investigador Adscrito a ITMATI Wenceslao González, elegido nuevo miembro del Institute of Mathematical Statistics. (04/05/2017)
- "Conoce ITMATI" Jornada de puertas abiertas el 12 de mayo. (28/04/2017)
- Abierto el periodo de inscripción para la IV Iberian Modelling Week, que tendrá lugar en Vigo del 12 al 16 de junio. (28/04/2017)
- ITMATI participó en el Demoday del Polo Tecnológico e Industrial de Rozas, que tuvo lugar el 24 de abril. (26/04/2017)
- Peregrina Quintela, ha sido reelegida como presidenta de la Red Española Matemática-Industria (math-in). (26/04/2017)
- Del 25 al 28 de abril Profa. Inmaculada Higuera impartirá el curso: Integradores temporales para ODEs y DAES. (19/04/2017)





Contacto

Directora de ITMATI

Peregrina Quintela Estévez

peregrina.quintela@itmati.com, 881816025

Gerente de ITMATI

Rubén Gayoso Taboada

ruben.gayoso@itmati.com, 881816026

Gestora de Transferencia de Tecnología e Innovación

Adriana Castro Novo

adriana.castro@itmati.com, 881813357



[@ITMATI](https://twitter.com/ITMATI)



[Grupo: ITMATI- Interacción Matemática Industria](#)

www.itmati.com

itmati@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;