

Cerca de un centenar de expertos mundiales se reúnen en Santiago para resaltar el valor que las matemáticas aportan a la industria

- El CTMI 2019 nace para reunir investigadores y empresas y facilitar la implantación de proyectos innovadores que mejoran la productividad.
- Dentro del evento se presentarán más de 25 charlas, con 4 ponencias magistrales de expertos de alto nivel, así como un evento de *networking* entre empresas e investigadores.
- Las matemáticas producen de forma directa el 10% del PIB español y son responsables directas de más de un millón de puestos de trabajo, un 6% del total de empleo.

Santiago de Compostela. - Algoritmos que salvan vidas y sugieren a las brigadas antiincendios la mejor ruta de huida, modelos que sirven para mediar disputas entre asociaciones de vecinos y Adif o teorías matemáticas que permiten a la industria ahorrar millones de euros optimizando sus procesos. Estas son algunas de las contribuciones que las matemáticas tienen en nuestro día a día y que se tratarán en la **1st Conference on Transfer between Mathematics & Industry – CTMI (CTMI 2019)**, que se celebra los días 22 al 24 de julio en Santiago de Compostela. Esta conferencia está organizada por el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) y math-In (Red Española Matemática-Industria).

Durante los tres días que dura el evento, se discutirán las últimas aportaciones que las matemáticas han hecho en un amplio rango de industrias. “El CTMI 2019 nace porque **echábamos en falta un foro donde las empresas puedan reunirse con los investigadores** y analizar en detalle casos de éxito donde no sólo se ve el resultado si no también cómo se ha hecho el proceso. Así facilitamos que los técnicos puedan implantar estas innovaciones en sus propias empresas, generando un valor añadido.”, explica Peregrina Quintela, Presidenta del Comité Organizador, directora de ITMATI y Presidenta de math-in. “Es importante reconocer el valor que aportan las matemáticas a las empresas. Según un estudio reciente, **las matemáticas suponen un 10% del PIB español**. Si incluimos impactos indirectos, de las profesiones de alta intensidad matemática, la cifra sube hasta un 25%. Eso significa que estamos al nivel del turismo en impacto económico.” [\(Ver más: declaraciones de Peregrina Quintela\)](#)

Entre los ponentes de estos días destacan **matemáticos de talla mundial** como Ignacio Grossmann, profesor de la Carnegie Mellon University y que trabaja en optimización de procesos industriales como el almacenamiento en criogenia. Stefan Nickel, profesor del Instituto Tecnológico de Karlsruhe y que modeliza la logística de hospitales para mejorar la eficiencia y el trato al paciente. También hay ponentes que trabajan en matemáticas aplicadas a la ingeniería como Volker Mehrmann, profesor de la Universidad Técnica de Berlín y que modeliza frenos industriales para aumentar su eficiencia, y contribuciones

como Antonio Pita Lozano, Responsable Global de Consulting & Analytics en LUCA, la unidad de datos de Telefónica, y que recibió en 2016 el premio al mejor científico de datos en España en los Data Science Awards. [\(Ver más: Ponentes destacados | Charlas\)](#)

En CTMI 2019 se presentarán también comunicaciones y pósteres de **casos de éxito**, entre los que destacan **dos proyectos españoles**: algoritmos para combatir incendios forestales proyecto desarrollado en ITMATI, y un estudio desarrollado en la Universidad de Santiago que ha permitido rediseñar el paso del tren a través de la villa de Parga de forma que satisfaga tanto a vecinos como a Adif. [\(Ver más: Historias de éxito\)](#)

El CTMI 2019 saldrá también a las calles de Santiago, ya que el día 23 Antonio Pita, Responsable Global de Consulting & Analytics en LUCA, la Unidad de Datos de Telefónica, dará la charla “**Datos y matemáticas. Los propulsores de las compañías data driven**”. Tratará sobre el valor del dato para las empresas, considerado un activo estratégico de las compañías que están realizando su transformación digital y será en el [Auditorio Abanca](#).

La Conferencia es un evento satélite de ICIAM 2019, la mayor conferencia a nivel mundial sobre matemáticas e industria, y que tiene lugar en Valencia del 15 al 19 julio.

La 1st Conference on Transfer between Mathematics & Industry - CTMI 2019, cuenta además con el apoyo de la European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation (EU-MATHS-IN), la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y la Consellería de Educación ambas de la Xunta de Galicia y la Red Estratégica en Matemáticas (REM). Colabora también en el evento la Enterprise Europe Network, la principal red que brinda internacionalización e innovación a las empresas en el ámbito europeo, y que coorganizará el *matchmaking event* del día 23 de julio con el objetivo de impulsar la cooperación entre la industria y el mundo académico-

Para concertar entrevistas con organizadores y/o ponentes o más información, contactar con

Manolo Fraga
mfraga@vialactea.es | 609 17 23 04

Azucena Muíño
azucena@vialactea.es | 639 76 89 29 / 981 55 44 07

Información adicional, declaraciones y casos de éxito en las páginas siguientes. Para más información, visitar la web: <http://www.itmati.com/ctmi2019/>

Información adicional

Más del 10% del PIB español proviene de las matemáticas

Según un estudio reciente de la Red Estratégica en Matemáticas (REM)¹, las matemáticas producen de forma directa el 10% del PIB español y son responsables directas de más de un millón de puestos de trabajo, un 6% del total de empleo. Si se añadiesen los impactos indirectos, estas cifras ascenderían hasta un 26.9% del PIB y un 19.4% de empleo. En contraste con otros países de Europa donde se han hecho estudios similares, en países como Reino Unido, Holanda o Francia, las matemáticas componen entre un 13% y un 16% del PIB y un 10% y 11% del empleo. Estos empleos comprenden un amplio abanico de puestos en la industria, desde especialistas en bases de datos y redes informáticas, finanzas, profesionales de las tecnologías de la información hasta diseñadores de software y multimedia.

Declaraciones de Peregrina Quintela, Presidenta del Comité Organizador de CTMI 2019 y directora de ITMATI

“Esta primera edición se hace en colaboración con el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI). Se prevé hacer ediciones cada dos años, porque echábamos en falta un foro donde las empresas tengan un punto de encuentro con los Investigadores y puedan analizar en detalle casos de éxito donde no sólo se ve el resultado si no también cómo se ha hecho el proceso.”

“Hay otro tipo de foros, donde lo que se ve es el resultado de la aplicación, pero no la metodología, no los avances. Solo el éxito. El CTMI conjuga las dos cosas: el contenido científico y los éxitos. Así facilitamos que los técnicos de la empresa puedan implantar estas innovaciones en sus propias empresas, generando un valor añadido.”

“De lo que se trata es abrir perspectivas en las empresas, para que se aprovechen de estas tecnologías y puedan generar valor. Al final la palabra innovación ya está muy gastada y hay que decir que hay muchas formas de innovar. Hay algunas que te permiten ser más ambicioso en el resultado de la innovación porque tienes detrás el apoyo de algoritmos avanzados y que te permiten garantizar el éxito de la innovación. Pero también hay innovaciones de andar por casa. Al final para ser más competitivos, está claro que cuanto mejor sea el corazón del algoritmo que metes en tu innovación, mejor es el resultado.”

“La contribución de las matemáticas a la industria se da en todos los sectores, porque los matemáticos somos transversales. En los sectores en los que en este momento hay una contribución mayor es en el sector de la energía, en el de materiales, en el biomédico...”

¹ Impacto socioeconómico de la investigación y la tecnología matemáticas en España
<https://institucionales.us.es/remimus/las-matematicas-son-responsables-del-10-del-pib-segun-el-primer-estudio-que-analiza-la-intensidad-matematica-de-la-economia-espanola/>

En el Congreso tenemos ejemplos de éxito en biomedicina, en telecomunicaciones y en el sector de la energía.”

“Se suele decir que las matemáticas que hay en el desarrollo no se las ve. Pero si están, se nota. Nos permiten ir un paso más allá e ir por delante de los competidores. De poco te vale tener muy buenos ordenadores, muy buen hardware, si los motores de los algoritmos no carburan bien.”

“En concreto en Big Data, el reto está en interpretar bien los datos. Porque si tú los manipulas, alguna conclusión tienes. Pero nosotros lo que nos preguntamos es, ¿es esa toda la información que puedes extraer de los datos que tú tienes? ¿estás almacenando datos basura, que no sirven para nada? ¿puedes obtener tus conclusiones de forma más eficiente con los datos que ya tienes, o incluso ver que te faltan datos y promover la obtención de datos nuevos? Estas son preguntas que tenemos encima de la mesa y que son importantes. Por eso hemos querido que no se queden solo dentro de la Conferencia, y hemos organizado la charla de divulgación del día 23, que se centra en Big Data.”

“En la situación actual, si Europa quiere ser competitiva, está muy claro que no puede ofrecer servicios estándar. Tiene que ofrecer tecnología puntera. Y para eso hace falta meter ahí nuestros mejores expertos. Por eso nos hemos organizado en redes como la Red Española Matemática-Industria y su correspondiente red europea, que es una red de redes, donde cada nodo es una red nacional. Estamos trabajando de forma muy coordinada para visibilizar este papel de las matemáticas. Y así hemos llegado a un momento en el que las empresas ya consideran muy interesante el incluir a matemáticos en su plantilla. Porque la percepción ha cambiado: ya no se les considera personas con una formación demasiado abstracta, si no que tienen una formación altamente versátil. Hoy en día ya se ve que el gran nicho de empleo para los graduados en matemáticas está en la industria. Porque se nota que tenemos una forma distinta de enfocar los problemas, que complementa a gente con formación en otras áreas y que enriquece los equipos.”

“El futuro está bastante claro. Como dice el estudio de REM, la demanda de estudiantes STEM va a crecer un 0.5% anual hasta el 2025. Lamentablemente, no tenemos suficientes graduados STEM para hacer frente a los problemas a los que nos enfrentamos: protección de datos, análisis de bases de datos, análisis de impactos en cómo se difunde la información para evitar las *fake news*... Lo que sí vemos ahora es que las carreras de alta intensidad matemática, su productividad por hora es casi un 50% superior que alguien que no la tiene. Esto debería hacer reflexionar a las empresas. “

“En España estamos en un nivel de desigualdad muy grande respecto a otros países de Europa. Al comienzo de la crisis, Alemania invirtió fuertemente en investigación y en formación, para evitar tener que buscar a los expertos en otros países. La media de inversión en I+D a nivel europeo es de 2.1-2.2% sobre el PIB, y en España estamos en el 1.1%. Y sin embargo, el impacto en el PIB de las profesiones de alta intensidad matemática es muy alto: en torno a un 25%. Eso significa que estamos al nivel del turismo. Con un número de empleados mucho menor, porque somos más productivos.”

Ponentes destacados

Ignacio Grossmann

Ignacio Grossmann es decano de Ingeniería Química en la universidad Carnegie Mellon. Trabaja en modelos matemáticos aplicados a procesos industriales y en su charla tratará modelos de optimización para grandes procesos industriales: desde sistemas de gestión del agua para garantizar su ahorro, hasta optimización de logística.

[Más información de la charla](#)

Volker Mehrmann

Volker Mehrmann es profesor de matemáticas de la Universidad Técnica de Berlín, y trabaja en teoría del control: el área matemática aplicada a ingeniería que tiene que ver con el comportamiento de sistemas dinámicos, cuyo estado cambia a lo largo del tiempo. En su charla tratará un problema cotidiano pero de difícil solución: el chirriar de los frenos. Este problema, tiene una alta importancia en los sistemas de frenado industriales, ya que el fenómeno está asociado a inestabilidades del sistema que pueden dar lugar a roturas y fallos de sistema.

[Más información de la charla](#)

Stefan Nickel

Stefan Nickel es profesor en el Instituto de Tecnología de Karlsruhe. Su trabajo se centra en la optimización de procesos logísticos aplicados a sanidad. La llegada de sistemas electrónicos para la toma de datos continuados de los pacientes, así como del registro del día a día de los hospitales, permite tratar la logística de los hospitales de forma matemática, optimizando los procesos para garantizar que se aprovechan los recursos existentes al mismo tiempo que no se quema al personal por sobretabajo.

[Más información sobre la charla](#)

Antonio Pita Lozano

Antonio Pita Lozano es Responsable Global de Consulting & Analytics en LUCA, Unidad de Datos de Telefónica. Su trabajo se centra en sacar el máximo valor posible a los datos con los que cuentan las empresas, para mejorar su eficiencia y reducir el riesgo al que están expuestas las empresas, basando su toma de decisiones en los datos disponibles.

[Más información sobre la charla](#)

Historias de éxito

Más información sobre los casos de éxitos pueden consultarse en: <http://www.itmati.com/ctmi2019/success-stories>

Algoritmos que apagan incendios

El proyecto ENJAMBRE ha desarrollado una serie de algoritmos que mejoran la respuesta de las brigadas antiincendios. Estos algoritmos permiten predecir el comportamiento del

fuego gracias a la interpretación automatizadas de las imágenes térmicas, evitan colisiones entre los aviones y helicópteros que operan en las tareas de extinción, calculan la mejor ruta de escape para las brigadas que operan a pie y calculan la eficiencia de las descargas aéreas de agua. Este será el caso de éxito presentado por Ana Belén Buide y Manuel Antonio Novo de ITMATI y M^a José Ginzo de la Universidade de Santiago de Compostela.

Matemáticas que ponen paz entre ADIF y los vecinos

En la villa de Parga (Galicia), Adif propuso [eliminar tres pasos a nivel](#) y se encontró con la oposición de los vecinos, que fundaron la plataforma [#parganonsedivide](#). Para solventar la disputa, un equipo de matemáticos e ingenieros de la USC elaboraron un modelo matemático que cumplía las exigencias de la plataforma y los requerimientos técnicos de Adif y daba como resultado el trazado óptimo para las vías del tren a su paso por la villa. Gerardo Casal, Alberte Castro, Duarte Santamarina¹ y Miguel E. Vázquez-Méndez de la Universidade de Santiago son los responsables de este caso de éxito.

Una inteligencia artificial para un mejor internet móvil

Gestionar la intrincada red de servidores que permiten que tengamos Internet en nuestros móviles no es sencillo, y tradicionalmente se viene haciendo de forma manual o semi-automatizada. Debido a la gran cantidad de datos en juego, muchas veces los problemas se acumulan y no son evidentes hasta que ya es demasiado tarde. Un equipo de investigadores húngaros ha desarrollado una Inteligencia Artificial que permitiría detectar los errores y cuellos de botella en estas redes de forma temprana, y responder a ellos de forma automática.

Mejores hashtags para la difusión de la información

En la era de las redes sociales, difundir la información usando los canales adecuados se ha vuelto esencial a la hora de llegar a los públicos adecuados. Un equipo de investigadores de la Universidad Bauman en Moscú ha creado un algoritmo que permite seleccionar los mejores hashtags para Instagram en función del tipo de audiencia a la que vaya dirigida la información.

Big Data para analizar el rendimiento académico

Uno de los grandes retos en las carreras de ciencias, tecnología y matemáticas es prevenir el abandono de los estudiantes. Un equipo de la Universidad de Tecnología y Economía de Budapest ha desarrollado una aplicación que analiza los datos demográficos y rendimiento académico de los estudiantes universitarios, detecta automáticamente aquellos que tienen un mayor riesgo de abandono y sugiere programas de tutorización a medida, así como posibles cursos complementarios que podrían ayudarles en su situación.

Minisimposios

Los simposios están compuestos por charlas técnicas de 30 minutos de duración. Hay 5 de ellos, cada uno dedicado a temas específicos.

Matemáticas para logística: tendencias emergentes en modelos de optimización y simulación

Este simposio tratará las matemáticas involucradas en procesos de logística y transporte, desde modelos que localizan trenes, vehículos y drones para mejorar su tráfico, hasta modelos que regulan procesos de toma de decisiones en empresas de logística y sugieren diferentes acciones en momentos críticos.

Ejemplos de éxito en la colaboración entre industria y academia en el sector energético

En este simposio se mostrarán casos de éxito en la colaboración entre empresas como Repsol e investigadores, que han impulsado nuevas tecnologías dentro de las empresas y han abierto nuevas líneas de investigación en las Universidades, concretamente en ITMATI y en la Universidad de Santiago de Compostela.

Matemáticas Industriales en acción

En este simposio se mostrarán varios casos de matemáticas aplicadas a la industria, como modelos de optimización que han permitido a Tetra Pak reducir la cantidad de material empleado en la fabricación de sus embalajes, gracias a la colaboración con la Universidad de Milán.

Matemáticas y análisis de datos

El cambio de paradigma industrial de la industria tradicional a una industria 4.0 involucra el tratamiento de una gran cantidad de datos, que pueden cambiar por completo las estrategias de negocio de las empresas. En este simposio se tratarán estas técnicas de análisis con casos reales aplicados a banca y plataformas como OTEA, que permiten la gestión remota de plantas de producción de energía.