

XII Foro de Interacción Matemática Industria, 9 de junio en Vigo

# Las matemáticas y la estadística reducen a la mitad el coste y el tiempo de desarrollo de un fármaco

- Durante la jornada, la empresa Pharmamodelling presentará la herramienta del Modelling Poblacional, recomendada por la Agencia del Medicamento (FDA) para optimizar ensayos clínicos.
- La colaboración de nanotecnología y matemáticas permiten la detección temprana y gestión de procesos que se vuelven catastróficos si se expanden, como el cáncer en el organismo y el mejillón cebra en los ríos.
- El Centro Tecnológico de Automoción de Galicia ofrecerá los resultados de tres proyectos europeos en los que se prototiparon y evaluaron tecnologías que mejoran la seguridad vial.

XII Foro de Interacción Matemática Industria

9 de junio de 2017; 9:30- 17h

Sala de Grados de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de Vigo

Universidad de Vigo (CUVI)

**Vigo, jueves 8 de junio de 2017.** –Salud, dinero y... tiempo -sobre todo cuando juega en contra-son variables muy valiosas que influyen en nuestra calidad de vida. Por ejemplo, casi uno de cada tres cánceres se puede curar si se detecta pronto. Y no es lo mismo caer enfermo 15 años antes o después, que es lo que se tarda de media en el desarrollo de un fármaco nuevo. También resulta vital para un transeúnte que el coche que se le echa encima frene con unos segundos de diferencia. Las matemáticas y la estadística pueden contribuir a acortar estos tiempos y a que la medicina, la automoción, el internet de las cosas, la eficiencia energética y, en general, las industrias cubran de manera más rápida y personalizada las necesidades de la sociedad. Estos y otros casos de éxito, resultantes de la interacción entre empresa y matemáticas, se van a presentar en el XII Foro de Interacción Matemática Industria, que se celebrará mañana 9 de junio, en Vigo.

El evento anual, organizado por el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), es también “un oasis en el que dos mundos distantes en su día a día, se encuentran y se paran a hablar: las industrias plantean problemas que les surgen y que pueden ser resueltos mediante métodos matemáticos y numéricos, estadísticos y de la



Universidade de Vigo



investigación operativa; y los investigadores detectan oportunidades donde hacer transferencia de conocimiento”, explica Jacobo de Uña, miembro del Comité Científico del encuentro. A lo largo de sus once ediciones (la presente es la duodécima) el Foro ha albergado, entre otros, retos relacionados con la mecánica de fluidos, el cálculo de estructuras, la transferencia de calor, la acústica, el electromagnetismo, apoyo a la toma de decisiones, asesoramiento estadístico y análisis de datos; así como control de calidad, análisis de riesgos, optimización de procesos y control de stocks.

### 15 años por una pastilla

Para obtener un nuevo medicamento, desde que comienza a desarrollarse hasta que sale al mercado, se necesita alrededor de 100.000 millones de euros y más de una década ¿Y si pudiéramos reducirlo a cinco años? La Agencia del Medicamento de Estados Unidos (FDA) cree que sí es posible gracias a técnicas matemáticas y estadísticas que sacan un mayor rendimiento al análisis e interpretación de datos de partida y que ayuda a la toma de decisiones. Una de las herramientas en cuestión se llama *Modelling Poblacional*.

Por ejemplo, “en la fase de ensayo clínico –prueba de la sustancia en humanos, después de que haya demostrado su efectividad en el laboratorio- se pueden utilizar modelos en los que introducimos variables del paciente -como el peso, la altura, el metabolismo y la edad- y estimar así la dosis de fármaco sin perder mucho tiempo en ir probando cantidades”, explica Onintza Sayar, directora de Pharmamodelling. En su ponencia hablará además de cómo estas técnicas no sólo pueden ahorrar hasta el 50 por ciento de los costes en la creación de medicamentos, sino que también abren la puerta a la medicina personalizada.

Otro ejemplo de que el tiempo es oro en el campo de la salud es el cáncer. Los protocolos que aconseja la Sociedad Americana contra el Cáncer pretenden detectar la enfermedad antes de que la persona presente síntomas. La ventaja es clara: en todo el mundo, casi un tercio de todos los cánceres son susceptibles de detección temprana y de posible cura con un tratamiento, [estima](#) la Organización Mundial de la Salud.

En fases muy incipientes, “se pueden detectar células cancerosas en sangre gracias a biosensores basados en la nanotecnología, que son unos tubos muy pequeños”, cuenta Lorenzo Pastrana, director del Departamento de Ciencias de la Vida del *Iberian Nanotechnology Laboratory* (INL), único centro de investigación a nivel mundial dedicado a la nanotecnología con estatus internacional. En su charla explica cómo, a escala nano, la materia manifiesta nuevas propiedades muy distintas a las que tendría a nivel micro o macroscópico, lo que permite ser sensible a concentraciones de células tumorales circulantes en fluidos casi imperceptibles para técnicas tradicionales como las biopsias. Esta tecnología también se ha utilizado para detectar ADN del mejillón cebra en embalses antes de que hubiera ninguna señal aparente de invasión. “Nosotros conseguimos la información, pero son las matemáticas las que tienen la capacidad de tratarla y darle sentido”, resalta Pastrana.



Universidade de Vigo



## Anticiparse es la clave

El uso del cinturón de seguridad en los coches reduce a la mitad el riesgo de muerte en accidentes, constata el *European Transport Safety Council*. Pero ¿qué efectividad tienen los sistemas de seguridad actuales basados en la monitorización del entorno? En el [Centro Tecnológico de Automoción de Galicia](#) (CTAG) “evalúan el factor humano para ver cómo reaccionamos ante, por ejemplo, un aviso de colisión”, explica Eva García Quinteiro. Hablará también de otros sistemas, los cooperativos, que por ejemplo consiguieron que un coche de policía redujera en un 25 por ciento el tiempo de respuesta cuando un sistema fue abriendo todos los semáforos a su paso.

Estos nuevos coches, que te avisan de que cruza un peatón, también te sugieren una ruta alternativa al detectar una retención inesperada en tu ruta habitual. Este es un ejemplo del llamado Internet de las Cosas (IoT, en sus siglas en inglés), término que hace referencia a la interconexión digital de objetos cotidianos con la web. “Uno de sus retos más importantes, además de la explotación de la cantidad ingente de datos desestructurados - como imágenes, audios, posiciones GPS-, es su visualización a tiempo real a través de nuevos interfaces”, expondrá Antonio Varela, socio fundador de Tesla Technologies, en su charla. Como solución, se está empezando a utilizar técnicas de realidad aumentada en dispositivos *wereables*, que se incorporan en alguna parte del cuerpo e interactúan continuamente con la persona y con otros aparatos; y que nos ofrecen información útil en un tiempo razonable y teniendo en cuenta nuestro entorno.

Todos estos temas serán tratados a lo largo de seis ponencias a cargo de instituciones científicas como el [Iberian Nanotechnology Laboratory](#) (INL) y el [Centro Tecnológico de Automoción de Galicia](#) (CTAG); y empresas como las portuguesas [Efacec](#) y [Citeve](#), la gallega [Tesla Technologies](#) y la navarra [Pharmamodeling](#). Además, el encargado de dar el pistoletazo de salida será Rubén Gayoso, gerente de ITMATI, que presentará los resultados del centro del año pasado (consultar la Memoria de actividades 2016 [aquí](#)), así como los beneficios e innovaciones del uso de la tecnología matemática y su transferencia a la industria, con el ejemplo de algunos casos de éxito relevantes del Centro como son la Unidad Mixta de Investigación REPSOL-ITMATI y los proyectos ENJAMBRE y GANESO.

También habrá un hueco para presentar los másteres interuniversitarios ligados a ITMATI (Máster en Matemática Industrial m2i y Máster en Técnicas Estadísticas), diseñados para formar expertos en el ámbito de la simulación numérica, la estadística, el *Big Data* y la optimización que puedan ofrecer soluciones prácticas a la industria. “Es importante que las empresas que asisten al Foro conozcan los perfiles interesantes que salen de nuestros másteres; y, también, es interesante que los estudiantes consideren estas industrias como una posible salida profesional”, concluye De Uña.



Universidade de Vigo



## Sobre el Foro de Interacción Matemática Industria

Esta propuesta anual, que va por su duodécima edición, es una iniciativa de los grupos de Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa de las tres universidades gallegas, que consolidan su labor de transferencia de tecnología a la industria y al sector productivo a través del Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI). Los objetivos del evento son:

- Plantear las posibles necesidades de la Industria y la Empresa en relación con los métodos matemáticos, la simulación numérica, la estadística y la investigación operativa para la resolución de problemas.
- Incrementar las relaciones entre la Empresa y la Universidad en el campo de la Matemática Industrial, mostrando el potencial de las matemáticas, la simulación numérica, la estadística y la investigación operativa y estimulando la cooperación.
- Promocionar el uso de los modelos matemáticos, las técnicas computacionales y de simulación numérica, técnicas estadísticas, análisis de datos, explotación de información, etc. en la industria.
- Abrir líneas de investigación hacia temas de interés para la Empresa y la Industria.
- Favorecer la incorporación de técnicos especializados a la empresa.

En esta duodécima edición, se contó con la colaboración de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia a través de la Red Tecnológica de Matemática Industrial (Red TMATI) y del convenio que ITMATI tiene con esta institución.

## Más información y programa:

---

Página web del evento: [http://www.itmati.com/XII\\_FORO\\_MATEMATICA\\_INDUSTRIA](http://www.itmati.com/XII_FORO_MATEMATICA_INDUSTRIA)

Cartel: [http://www.itmati.com/system/files/xii\\_foro\\_v4\\_reducido.pdf](http://www.itmati.com/system/files/xii_foro_v4_reducido.pdf)

Recursos: A lo largo del evento se harán fotografías que se podrán enviar a los distintos medios que las soliciten.

## Contacto para medios:

---

- Ignacio Fernández Bayo  
91 742 42 18 / +34 610 90 82 24; [ibayo@divulga.es](mailto:ibayo@divulga.es)
- Elvira del Pozo  
667 39 78 68; [elviradelpozo@divulga.es](mailto:elviradelpozo@divulga.es)



Universidade de Vigo



## **El Consorcio ITMATI**

---

El Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI) es un consorcio público participado por las tres universidades gallegas. Su vocación es ser un centro de investigación tecnológica de referencia a nivel internacional en el ámbito de la Matemática Industrial. Además de personal propio, el instituto cuenta con la experiencia y colaboración de 41 investigadores adscritos de las 3 universidades gallegas, todos con amplia trayectoria y reconocido prestigio en el desarrollo de soluciones para el mundo de la industria, bien de forma autónoma, en colaboración con las propias empresas, o bien con equipos de otras áreas de conocimiento. La función de ITMATI es proporcionar soluciones a empresas, industrias y administraciones para apoyar la innovación y la mejora de la competitividad en el sector productivo a través de la Tecnología Matemática. Para ello, el instituto cuenta con expertos en los ámbitos de la Matemática Aplicada, de la Estadística y Big Data y de la Investigación Operativa, que trabajan en temas tan diversos como el control de calidad, la simulación numérica y la optimización de procesos, o la gestión y planificación de recursos. Todo ello con el objetivo de contribuir de forma decisiva a generar valor añadido en múltiples sectores de actividad económica.