



## Nota de Prensa

### “El nanomundo es tan vasto y fascinante como el universo”

- El Dr. **Jesús Ildefonso Díaz** ha impartido en la UNED de Tudela la segunda charla del ciclo [“Ciencia para todos”](#) acercando a los asistentes al **mundo de la nanociencia y la nanotecnología**.

Tudela, a 2 de junio de 2016. La UNED de Tudela colabora en el **Programa de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica (PPCCT)**, una iniciativa que la **Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** viene organizando desde 1998 de forma ininterrumpida y que tiene la peculiaridad de tomar forma en ciclos de conferencias gratuitas organizados en diferentes sedes educativas de la geografía española. La UNED de Tudela es una de ellas este año con el ciclo de conferencias **“Ciencia para todos”** que está abordando diversos temas en charlas impartidas por miembros de la Academia, todos ellos prestigiosos especialistas en sus áreas científicas.

#### NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

La segunda charla, **“Efectividad: algunos modelos matemáticos en Nanociencia y Nanotecnología”**, ha sido impartida esta tarde por el **Dr. Jesús Ildefonso Díaz**, catedrático de Matemática Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid y Director del Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) de la misma universidad madrileña. Ha comenzado la charla señalando que *“no es nada extraño que el ser humano haya canalizado su curiosidad y sus esfuerzos científicos, en primer lugar, hacia lo que convive con él a través de sus sentidos o incluso lo que estando lejano lo intuye por su contemplación. En el extremo opuesto de la escala de la longitud el hombre también ha construido hace mucho tiempo microscopios que alimentaron su curiosidad por el mundo fascinante de lo diminuto: células, bacterias, virus y átomos. Ese mundo invisible es tan vasto y fascinante como el universo.”*

El Dr Díaz fue también cofundador y Presidente de la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA) y miembro del Comité de refundación de la Real Sociedad Española de Matemáticas (RSME). Asimismo forma parte del Comité Editorial de 10 revistas internacionales y ha sido **responsable europeo del proyecto “FIRST”**, en el periodo 2010-2013 con un presupuesto 4 millones de euros.

Hoy ha estado en UNED Tudela en calidad de Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid pero su curriculum no concluye ahí ya que es **Doctor Honoris Causa por la Université de Pau** (Francia) y el año pasado recibió el **Grand Prix Jacques-Louis Lions de Matemática Aplicada de la Academia de Ciencias de Francia**.

La charla del Dr Díaz ha sido, en su primera parte, una introducción al campo de las matemáticas aplicadas a la nanotecnología. En sus palabras, *“rudamente hablando, la **Nanociencia y la Nanotecnología se ocupan del estudio y aplicaciones de los fenómenos del orden de 100 nm**. La atención pública que ambas reciben es creciente a medida que se van consiguiendo hitos que hace un tiempo se catalogaban tan sólo como sueños de ciencia-ficción. Modelos de sistemas planteados a nano-escala son ubicuos en una amplia gama de innovaciones tecnológicas, así como en la naturaleza. Semiconductores de baja dimensión, como puntos cuánticos,*

## Nota de Prensa

*nanoestructuras de carbón, tales como grafeno, y una diversa variedad de nanoestructuras biológicas son actualmente de una gran importancia fundamental y aplicada. Se trata de un área de conocimiento multidisciplinar emergente en el que la modelización matemática muestra su versatilidad al entrar en contacto con muy diferentes disciplinas. A escala nanométrica, aparecen grandes sorpresas ya que las propiedades físicas y químicas de los llamados nanomateriales cambian y pueden ser muy diferentes a las que observamos en nuestro mundo macroscópico. En este nanomundo, algo sólido se puede volver líquido, un material aislante se puede convertir en conductor, algo inerte en un catalizador, etc. También en el tratamiento matemático de esos modelos aparecen sugerentes novedades."*

En la conferencia ha prestado atención especial a dos problemas a los que se enfrenta la nanotecnología: la **catálisis heterogénea en materiales nanoporosos** (de gran impacto en muchos procesos químicos industriales donde una reacción tiene lugar en la superficie de las nanopartículas) y algunos **modelos del estudio de semiconductores en el que las regiones de vacío generan una frontera libre**. *"Afortunadamente, las técnicas matemáticas pueden aplicarse universalmente a diferentes contextos y así otros problemas similares serán mencionados. Con frecuencia, los materiales no homogéneos (tales como materiales compuestos) poseen una compleja microestructura pero está sometida a un "balance de fuerzas" que varía en una escala de longitud que es mucho mayor que la escala característica de la microestructura. En esta situación, se puede sustituir la ecuación original de coeficientes heterogéneos por otra "homogeneizada" asintóticamente, con adecuados coeficientes constantes, que se conoce como "ecuación efectiva" asociada. Aproximaciones del medio efectivo estaban ya incipientes en el texto pionero de J.C. Maxwell de 1873 pero no recibieron un detallado estudio matemático hasta el último tercio del siglo pasado. La homogeneización se utiliza tanto para entender las propiedades de una nanoestructura como para su rediseño con el fin de obtener propiedades deseadas. Así, es posible diseñar catalizadores con una "efectividad" máxima controlando la propia forma de las "nanopartículas"."*

### CONFERENCIAS HASTA EL 27 DE JUNIO

El ciclo está abordando temas muy diversos, de interés científico y social, desde el humanismo hasta la nanotecnología o la astrofísica pasando por la alta velocidad en las comunicaciones o la matemática de la luz... En cada charla nos acercarán a la ciencia y a sus potencialidades en un lenguaje que todos vamos a comprender y a disfrutar.

- REDES DE COMUNICACIONES DE ALTA VELOCIDAD: ¿CÓMO FUNCIONAN? 09/06/2016 18:30 - José Francisco Duato Marín
- LAS MATEMÁTICAS DE LA LUZ 15/06/2016 18:30 - Manuel de León Rodríguez
- EL SUEÑO DE COPÉRNICO Y OTROS SOÑADORES: VIAJE A LOS CONFINES DEL SISTEMA SOLAR 27/06/2016 18:30 - Miguel Ángel Alario y Franco

Como viene siendo habitual, todas las charlas podrán seguirse en directo tanto presencialmente como a través de internet.

Más información sobre esta actividad en [www.unedtudela.es](http://www.unedtudela.es)