

## FRONTERAS DE LA FÍSICA

La Física, como ciencia básica y transversal, tiene como objetivo la comprensión de fenómenos desde el mundo subatómico hasta los confines del Universo. Tradicionalmente ha servido de soporte a otras disciplinas tanto en el desarrollo instrumental y metrológico como aportando los cimientos en los que se sustenta el desarrollo tecnológico. La vigencia de esta doble misión permanece en la actualidad y en el ciclo que se propone, bajo el título “*Fronteras de la Física*” se dan ejemplos de ello que van desde aplicaciones industriales hasta la utilización de metodologías propias de esta ciencia para la comprensión de fenómenos sociales pasando por una descripción actual del Universo.

El ciclo, organizado por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza en colaboración con la Fundación Ibercaja, y se desarrollará en las instalaciones Patio de la Infanta de Ibercaja Obra Social, los jueves 7, 14 y 21 de marzo de 2019, a las 19 horas, y está dirigido al público en general.

**Jueves 7 de marzo de 2019**

***Fabricando el futuro: de la molécula a la aplicación a través del procesado.***

**D. Carlos Sánchez Somolinos,**

Científico del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, es licenciado en Físicas y doctor en Ciencias por la Universidad de Zaragoza. Premio de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza en la sección de Físicas (2017). Es coautor de más de 70 publicaciones y coinventor de 17 patentes, buena parte de ellas con titularidad de empresa. Sus objetivos científicos actuales se centran en el desarrollo de materiales poliméricos con propiedades mejoradas y en su estructuración mediante el uso de técnicas de manufacturación avanzadas en la búsqueda de superficies, sistemas y dispositivos funcionales de interés en las áreas de la fotónica, la biomedicina y la robótica blanda.

*Resumen:*

La introducción de nuevas herramientas de fabricación y el desarrollo en paralelo de nuevos materiales han permitido acceder a estructuras muy bien definidas en diferentes escalas de longitud, desde lo submicrométrico a lo macroscópico. Estos avances son base para la implementación de sistemas y dispositivos con nuevas propiedades y prestaciones mejoradas, necesarios para abordar los retos a los que se enfrenta nuestra sociedad en los ámbitos de la salud, la energía y las tecnologías de la información y la comunicación. En esta conferencia se mostrará, a través de diferentes ejemplos, como el procesado avanzado de materiales poliméricos permite recorrer el camino que va desde la molécula hasta las aplicaciones en los ámbitos de la nanotecnología, la óptica, la (bio)medicina o la robótica blanda.

**Jueves 14 de marzo de 2019**

***La aceleración del Universo***

**D<sup>a</sup>. Pilar Ruiz Lapuente**

Lidera un grupo de investigación en el Instituto de Física Fundamental del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ha sido durante muchos años profesora de la Universidad de Barcelona. Ha sido co-descubridora de la aceleración de la expansión del Universo, como miembro del Supernova Cosmology Project. Por ello ha compartido el Gruber Prize for Cosmology de 2007 y el Breakthrough Prize in Fundamental Physics de 2015. Miembro de la Academia Europea. En la actualidad trabaja principalmente en la exploración de la energía oscura en el Universo muy lejano y en la confrontación de modelos cosmológicos con los datos observacionales.



**Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza**

### *Resumen:*

Descubierta en 1998, la aceleración de la expansión del Universo revela que hay un efecto o una componente en éste, cuya naturaleza está por determinar y que tiene como consecuencia una repulsión contraria a la atracción gravitatoria, que lleva a toda la materia distribuida por el Universo a diluirse en una expansión cada más rápida.

En general, y hasta que se determine totalmente su naturaleza, a esta causa de la aceleración del Universo se le llama energía oscura. Domina el contenido de energía del Universo. En 1998 se propuso que la causa de la aceleración del Universo fuera la constante cosmológica, algo que tiene cabida en las ecuaciones de la Relatividad General. Los datos que tenemos por el momento apuntan en esa dirección.

Sin embargo, desde su descubrimiento se intenta determinar mejor la causa de la expansión acelerada del Universo. Desde el punto de vista teórico, se ha planteado si la Relatividad General podría no ser el mejor contexto en el que entender esta aceleración y se han propuesto otras teorías alternativas. Un gran número de proyectos están dando más información y para la década de 2020 a 2030 se espera una respuesta definitiva..

**Jueves 21 de marzo de 2019**

### ***Epidemias globales. Uno de los grandes retos actuales de la humanidad.***

#### **D. Yamir Moreno Vega.**

Yamir Moreno (La Habana, 1970) obtuvo el doctorado (Summa Cum Laude) en Ciencias Físicas por la Universidad de Zaragoza en el 2000. Posteriormente hizo estancias postdoctoral en el Centro Internacional de Física Teórica en Trieste, Italia y fue Investigador Ramón y Cajal desde el 2005 hasta el 2010. Actualmente es Profesor de Física en el Departamento de Física Teórica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza y Subdirector del Instituto de Biocomputación y Física de Sistema Complejos de la misma Universidad. El Dr. Moreno estudia la estructura y la dinámica de sistemas complejos, en los que el comportamiento macroscópico emerge de la interacción de los componentes del sistema. El grupo de investigación que dirige, COSNET, es líder internacional en temas como el estudio de epidemias y transmisión de enfermedades como la Tuberculosis, la dinámica de sistemas sociales, y como la estructura de redes complejas afecta a la función de sistemas biológicos, tecnológicos y físicos. Ha publicado más de 180 artículos en revistas internacionales y es el autor más citado en toda la historia de la Universidad de Zaragoza. Actualmente es el presidente de la Network Science Society y ocupa puestos editoriales en varias revistas científicas internacionales, además de ser profesor externo en la Fundación ISI de Turin, Italia y en el Complexity Science Hub de Viena, Austria.

### *Resumen:*

La globalización, uno de los grandes cambios sociales del último siglo, ha hecho posible que podamos viajar en horas a cualquier parte del mundo y que podamos comerciar y relacionarnos con personas que están muy lejos. Sin embargo, el hecho de que estemos conectados globalmente también ha tenido consecuencias no tan beneficiosas; ahora estamos más expuestos a diversos riesgos, siendo tal vez el más importante de todos el enfrentarnos a una epidemia global, o sea, a una verdadera pandemia. ¿Es esto posible? ¿Por qué? ¿Estamos preparados para afrontar tal pandemia? ¿Podemos predecir, como lo hacemos con huracanes y tormentas, la evolución temporal y geográfica de una pandemia con suficiente tiempo como para adoptar medidas de contención de la misma? A estas y otras preguntas relacionadas responderemos en esta charla, en la que presentaremos como los científicos se están preparando para la próxima pandemia global (que puede ser como el Ébola) y proponiendo modelos capaces de anticipar los efectos de este nuevo riesgo para la población mundial. A través de un viaje por recientes epidemias como el Zika y el Ébola, descubriremos cuales son los mecanismos de transmisión y qué medidas se podrían adoptar para combatir una futura gran pandemia, que pocos dudan que llegara, aunque sin saber cuándo.

