

Los descubrimientos en los últimos años en el ámbito de lo infinitamente pequeño (Física de Partículas) como de lo infinitamente grande (Cosmología) llevan a la Física al límite de nuestro conocimiento de los principios fundamentales del Universo. El arranque de la segunda fase del LHC en el CERN, y la nueva generación de experimentos en Astrofísica y Cosmología anticipan una era llena de retos teóricos y experimentales para los próximos años.

El Ciclo de Conferencias “Retos de la Física Fundamental” organizado por el Instituto de Física Teórica UAM-CSIC en colaboración con la Residencia de Estudiantes, tiene el objetivo de presentar una visión atractiva y participativa de los retos científicos para los próximos años en el campo de lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande, así como transmitir a la sociedad la pasión por el conocimiento científico de los aspectos fundamentales del Universo.

Se trata de la cuarta edición de un exitoso ciclo de conferencias divulgativas, celebrada en el marco de la Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid 2016.



**Residencia de Estudiantes**

c/ Pinar 21, 28006 Madrid  
<http://www.residencia.csic.es/>



L7,10 Gregorio Marañón,  
 L6 República Argentina

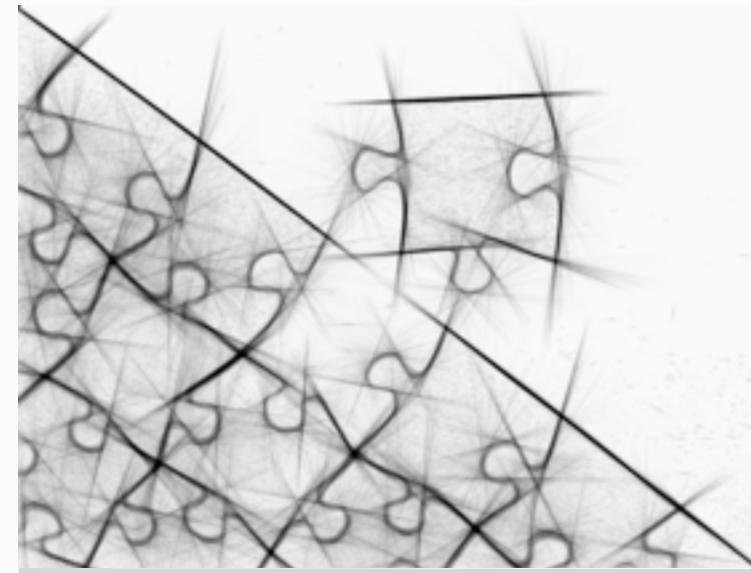


C/ Serrano: bus 9,16, 19, 51  
 Castellana: bus 7, 12, 14, 27,  
 40,45,147, 150



# Ciclo de Conferencias Retos de la Física Fundamental

**10, 11, 17 Y 18 de Noviembre 2016**  
**Semana de la Ciencia  
 de la Comunidad de Madrid**



Instituto de Física Teórica UAM/CSIC

Actividad financiada por



**Residencia de Estudiantes**



## Jueves 10 de Noviembre 2016

### 18.30: Buscando la materia oscura (debajo de las piedras)

**Prof. David G. Cerdeño (IPPP, Durham)**

El 90% de la materia que forma el Universo es de naturaleza desconocida y podría corresponder a un nuevo tipo de partícula, aún sin identificar, que no emite ni absorbe luz. En esta charla explicaremos los experimentos que nos pueden permitir detectar esta "materia oscura"

### 20.00: El quark top: escapando al confinamiento

**Prof. Vicent Mateu**

Incluso tras el descubrimiento del bosón de Higgs, el quark top sigue siendo la partícula más pesada descubierta hasta la fecha. Debido a su gran masa, este singular corpúsculo es capaz de burlar el carácter confinante de las interacciones fuertes y comportarse como la única partícula coloreada cuasi-libre. Al mismo tiempo, la masa del quark top (junto con la del bosón de Higgs) es responsable de que el universo en el que vivimos sea estable... o no.

## Viernes 11 de Noviembre 2016

### 18.30: La Física de Partículas frente al reto del análisis masivo de datos

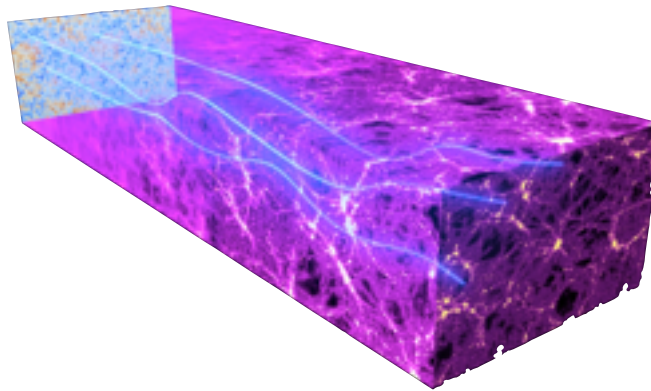
**Prof. Isabel Campos (IFCA e IFT)**

El avance de la ciencia básica suele ir en paralelo con el desarrollo de soluciones tecnológicamente innovadoras que permitan a los científicos abordar problemas cada vez más complejos. Un ejemplo paradigmático es el desarrollo de la Computación Distribuida orientada al análisis de grandes cantidades de datos. Repasaremos la evolución científica que ha permitido poner en marcha infraestructuras tan complejas como la que sirve de soporte al análisis de datos del LHC. Así mismo se pondrá en perspectiva la situación actual con las posibles evoluciones de las tecnologías de computación y almacenamiento de masivo de datos.

### 20.00: Entremeses nucleares

**Prof. Alfredo Poves**

Aunque sabemos ahora que los núcleos atómicos contienen sólo una pequeña fracción de la energía del universo, no es menos cierto que representan la casi totalidad de la masa que nos rodea. En esta charla les haré una visita guiada a la carta de núclidos, describiré algunas de sus propiedades más llamativas y subrayaré la importancia de su estudio para la comprensión de diferentes escenarios astrofísicos y como sede única de procesos débiles raros.



## Jueves 17 de Noviembre 2016

### 18.30: La utilidad de la Ciencia Básica (Inútil)

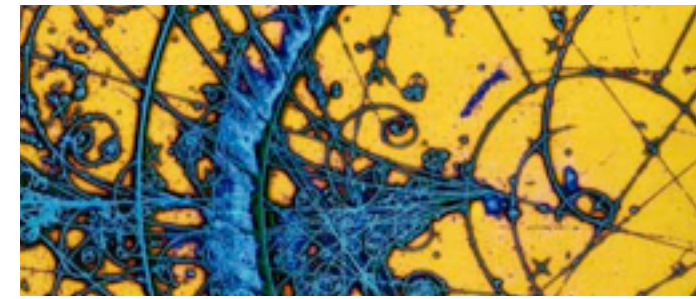
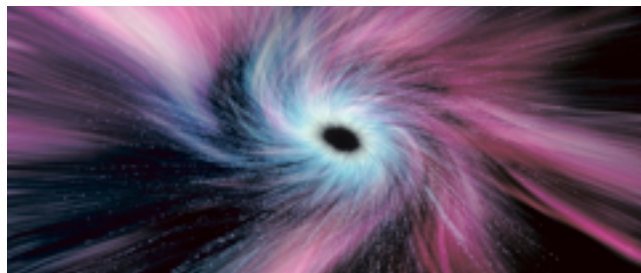
**Prof. Cayetano López (Director CIEMAT)**

Se relaciona el progreso en la ciencia que intenta desentrañar leyes y principios básicos (con especial énfasis en la Física y la Biología) con el impacto social de su desarrollo. Siempre hay un impacto en nuestra concepción del mundo y de nuestra posición en ese mundo, pero con frecuencia (no siempre) ese impacto se extiende a ámbitos de aplicaciones prácticas. De hecho, una gran parte de la tecnología actual deriva de forma directa de descubrimientos básicos realizados con anterioridad.

### 20.00: El gato de Schrodinger no está entrelazado ¿quién lo entrelazará?

**Prof. Germán Sierra**

En la charla se introducirán los conceptos básicos de la Mecánica Cuántica a través de una serie de paradojas como la del gato de Schrödinger. Se prestará especial atención al concepto de entrelazamiento cuántico que es el recurso necesario para la computación y la comunicación cuánticas las cuales darán paso a una revolución científica y tecnológica, probablemente en el siglo XXI.unificada de la interacciones.



## Viernes 18 de Noviembre 2016

### 18.30: Viviendo en la frontera: una introducción al principio holografico

**Prof. Esperanza López**

La gravedad, fuerza que configura el universo, encierra importantes preguntas abiertas. El mejor ejemplo de nuestra limitada comprensión son los agujeros negros, zonas donde la fuerza gravitatoria es tan intensa que ni la luz puede escapar. Sus propiedades implican que para describir la física gravitatoria dentro de una región, basta con información que se puede almacenar en la superficie que la rodea. Esta propiedad es radicalmente distinta a lo que sucede en las demás fuerzas fundamentales, recordando a como un holograma codifica imágenes en tres dimensiones.

### 20.00: La Fórmula que describe el Mundo

**Prof. Sven Heinemeyer (IFCA e IFT)**

Vamos a discutir y contestar las siguientes preguntas: ¿Qué sabemos de los trocitos mas pequeños que forman la naturaleza? ¿Hay más de un bosón de Higgs? ¿Qué podemos aprender de ellos? ¿Cuál es la formula que describe el mundo? ¿Es el mundo supersimétrico

