



Departamento  
de Álgebra



# SEMINARIO DE ÁLGEBRA

**Iván BLANCO,**  
**Aalto University, Finland**

## **Álgebra 5G.** **Aplicaciones emergentes de la** **teoría algebraica de números** **a las comunicaciones WIFI**

En la pasada década, el uso de sofisticados (quizá insospechados) métodos algebraicos ha supuesto un enfoque en extremo eficiente en tecnología de las comunicaciones. Sin embargo, los estrechos márgenes de tolerancia al fallo y complejidad computacional que exigen los próximos escenarios (telefonía 5G, DVB de nueva generación y almacenamiento distribuido principalmente) hacen imprescindible la implantación eficiente del estándar MIMO (Multiple Input, Multiple Output) en pequeños dispositivos, al tiempo que requieren una aproximación realista a la seguridad física, alternativa a la criptografía clásica, debido a su alto coste computacional.

Estos requerimientos de nueva generación llevan a considerar estructuras algebraicas también de nueva generación. Por tales entenderemos principalmente las álgebras cíclicas de división y los grupos aritméticos Fuchsianos. Si bien las primeras hicieron su aparición hace dos décadas, en su forma más sencilla como el código de Alamouti o el código Golden (ambos implementados en IEEE Wimax 802.16X), sólo recientemente se han consolidado como susceptibles de incluir, en toda su generalidad en próximos estándares WIFI. Recorreremos, en la primera mitad de la charla, los entornos WIFI propios de la década pasada y los objetos algebraicos que se utilizaron bajo sus requerimientos.

Nos centraremos en el papel de la teoría de Galois en este ámbito, y en especial de los órdenes en cuerpos de números algebraicos. Tras ello, examinaremos los requerimientos de próximos paradigmas WIFI (aún bajo especificación muchos de ellos) y mostraremos las herramientas algebraicas que se postulan como candidatas para estos escenarios.

**Organizado por el Departamento de Álgebra y  
del Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)**

**Fecha y hora: 7 de noviembre de 2014, 13:00 horas**  
**Lugar: Aula 116**  
**Facultad de CC Matemáticas, UCM**