FULLA DE METADADES

HOJA DE METADATOS

**COGNOMS / APELLIDOS:**  García Martínez

NOM / **NOMBRE:**  Noel Alberto

**TÍTOL DE LA TESI / TÍTULO DE LA TESIS:**  Functionalized bilayer graphene for quantum technologies

**PARAULES CLAU (separar amb comes) / PALABRAS CLAVE (separar con comas):**  grafeno, bicapa, heteroestructuras, magnetismo, defectos, qubit, simulador cuántico

**RESUM DE LA TESI / RESUMEN DE LA TESIS:**

 En esta tesis exploramos las posibilidades que ofrecen sistemas basados en grafeno como soporte para tecnologías cuánticas. En particular estudiamos en profundidad las bicapas de grafeno en las que se depositan átomos de hidrógeno.

Este tipo de defectos crean momentos magnéticos electrónicos localizados alrededor de los adátomos. Los adátomos de hidrógeno proporcionan a su vez el momento magnético nuclear del protón de su núcleo que interacciona con los momento magnéticos electrónicos. El Hamiltoniano efectivo de este sistema comprende una multitud de términos que, cuando se combinan adecuadamente, pueden dar lugar a fases tanto débil como fuertemente correlacionadas.

Las interacciones del Hamiltoniano efectivo pueden ser controladas a través de dos mecanismos. El primero, la ubicación de los defectos introducidos que puede ser elegida con precisión atómica usando STM. El segundo se basa en la apertura controlada de un gap en la estructura de bandas de las bicapas de grafeno mediante la aplicación de un campo eléctrico externo. La localización/deslocalización de los estados electrónicos depende fuertemente de la cercanía en energía de estados deslocalizados, por lo que la apertura de un gap permite controlar la extensión de los electrones y su interacción con los defectos.

Esta plataforma permitiría realizar experimentalmente un gran número de Hamiltonianos que a día de hoy carecen de realización experimental simplemente eligiendo la combinación correcta de parámetros: distancia entre los defectos y campo eléctrico (o lo que es lo mismo, extensión de los estados electrónicos).