



CONTROLANDO EL MAGNETISMO Y TRANSPORTE ELÉCTRICO EN MUESTRAS DE GRAFENO

CARACTERIZADAS A LA ESCALA ATÓMICA

Iván Brihuega Álvarez (Universidad Autónoma de Madrid)

XVIII CONCURSO NACIONAL DE AYUDAS A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA MATERIA

Convocatoria 2016

El presente proyecto ambiciona caracterizar y manipular, con precisión atómica, las propiedades del magnetismo inducido en grafeno mediante átomos de hidrógeno, pudiendo estudiar a su vez el transporte eléctrico en dichas muestras. Para ello se construirá un nuevo y potente microscopio, basado en un efecto mecano-cuántico conocido como efecto túnel, específicamente diseñado para medir con resolución atómica la misma región de la muestra desde 4K hasta 400K, así como para posicionarse, con precisión de unas pocas micras, en una zona determinada de la muestra.

La incorporación del magnetismo a la larga lista de las capacidades del grafeno se ha perseguido desde que se consiguió aislar este material por primera vez en 2004. El uso del espín como un grado de libertad adicional representaría un tremendo impulso a la versatilidad de los dispositivos basados en grafeno ofreciendo un enorme potencial para futuras aplicaciones de espíntronica. Muy recientemente hemos demostrado que la adsorción de un átomo de H induce un momento magnético local en el grafeno. Nuestros resultados muestran, además, que es posible posicionar átomos de H con precisión atómica, lo que se podría explotar para ajustar a voluntad el magnetismo de regiones de grafeno específicas. En este proyecto se investigará la evolución de los momentos magnéticos generados en función de la temperatura y el dopaje de la capa de grafeno. Esto nos permitirá confirmar la naturaleza magnética del estado separado en espín observado tras la adsorción de átomos de H, entender el estado magnético colectivo generado por conjuntos de átomos de H, estudiar su estabilidad térmica y manipular las propiedades magnéticas mediante el dopaje inducido por el voltaje de puerta. Además, el nuevo microscopio posibilitará relacionar la morfología atómica con medidas de transporte. Éste ha sido hasta la fecha ha sido un objetivo altamente perseguido pero muy difícil de alcanzar.

Dirección web del investigador:

www.ivanbrihuega.com

*Todos los derechos de propiedad intelectual son del autor. Queda prohibida la reproducción total o parcial de la obra sin autorización expresa del autor.

© FUNDACIÓN RAMÓN ARECES. Todos los derechos reservados.