Trabajo de Master:

Bits cuánticos de espín para información y computación cuántica

Los tiempos de coherencia de espines electrónicos en puntos cuánticos semiconductores son relativamente largos. Debido a ello los bits cuánticos de espines electrónicos son prometedores para información y computación cuántica. Recientemente se han implementado cadenas de hasta nueve puntos cuánticos en serie, lo que aumenta las posibilidades de escalabilidad y transferencia a largo alcance de carga, espín y estados cuánticos en estos sistemas.

El trabajo de master consistirá en desarrollar un modelo teórico para analizar la transferencia directa de estados cuánticos entre los puntos cuánticos extremos de la cadena, donde la coherencia cuántica es el mecanismo fundamental de transferencia. Una vez realizado el análisis teórico se comparará con los resultados experimentales en la literatura.
A continuación se investigará el efecto de campos eléctricos y magnéticos periódicos en el tiempo en la manipulación de bits cuánticos y en la transferencia de estados cuánticos, tanto en el régimen de alta frecuencia, como en el régimen adiabático. En este último régimen se aplicarán técnicas de "shortcuts of adiabaticity" (STA) para acelerar el proceso de transferencia y manipulación, reduciendo así el efecto de la decoherencia en el sistema.

El trabajo de Master se realizará en el grupo de transporte cuántico en la nanoescala , en el Instituto de Ciencia de Materiales bajo la supervisión de G. Platero , www.icmm.es/tgqtn/