

Estudio de propiedades de nano estructuras usando el método kp: caracterización de resonancias y estados topológicos

- Natalia Giovenale,¹ Omar Osenda^{1,2}

¹*Instituto de Física Enrique Gaviola de Córdoba, CONICET-UNC*

²*Facultad de Matemática Astronomía y Física - Universidad Nacional de Córdoba*

El estudio de nanoestructuras de semiconductores para implementaciones tecnológicas ha adquirido mucho protagonismo en las últimas décadas. Uno de los métodos utilizados para la caracterización de la estructura de bandas de estos sistemas es el método k.p. Dicho método permite estudiar niveles de electrón/hueco incluyendo tantas bandas energéticas como el problema a estudiar requiera, así como el spin de los electrones involucrados. El método es particularmente usado para estudiar niveles por arriba y por abajo del gap entre la banda de conducción y la de valencia. Este método también es ampliamente usado para el estudio de estados topológicos, siendo muy preciso para describir el efecto hall cuántico de spin (QHSE). El Hamiltoniano propuesto por esta aproximación permite obtener de manera relativamente sencilla los estados y espectro aproximado de una gran variedad de nanoestructuras, con o sin potenciales de confinamiento y campo magnético externo aplicado. A partir de la obtención de estos estados, es posible estudiar cantidades de información cuántica, como la entropía de von Neumann y la fidelidad, lo cual permite la caracterización de estados topológicos y resonancias en distintos sistemas. En esta presentación discutiremos las bases del método, sus aplicaciones y resultados que hemos obtenido, mostrando que permite caracterizaciones que complementan o expanden los resultados obtenidos mediante la aproximación de masa efectiva para el problema de resonancias y nuevas caracterizaciones para problemas de estados topológicos.