



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Francisco Manuel Gómez Campos
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Electrónica y Tecnología de los Computadores
<b>Cotutor/a:</b>	Salvador Rodríguez Bolívar
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Electrónica y Tecnología de los Computadores

<b>Título del Trabajo:</b>	Cálculo de la estructura de minibandas de un sistema periódico de puntos cuánticos
<b>Tipología del Trabajo:</b> (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)	Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del grado, a partir de material ya disponible en los Centros

### Breve descripción del trabajo:

En este trabajo se plantea el estudio, tanto teórico como computacional, del método del enlace fuerte (tight binding) aplicado a un sistema periódico de puntos cuánticos. Este proyecto es la continuación de uno que se ha realizado en el curso 2015-16 donde se ha modelado de forma simplificada un punto cuántico mediante modelos continuos. A partir de los resultados obtenidos se estudiarán las minibandas de la estructura periódica.

### Objetivos planteados:

- Entender el método del enlace fuerte y el formalismo matemático asociado al mismo
- Profundizar en el entendimiento de las áreas de la física relacionadas con el tema de estudio (electrónica, física cuántica...)
- Ejercitarse en el manejo de un lenguaje de programación del interés del alumno (FORTRAN, python, matlab...) para resolver un problema concreto
- Aprender a usar la bibliografía para resolver problemas de electrónica física

### Metodología:

Se partirá de los cálculos realizados dentro del trabajo de fin de grado de otra alumna durante el curso 2015-16, en el que se modeló un punto cuántico usando un método continuo, realizando un ajuste multiparamétrico de la afinidad electrónica, la masa efectiva y el radio del punto para encontrar el ajuste correcto de las magnitudes que proporcionasen los valores de las energías de los puntos cuánticos.

A partir de este modelo se desarrollará teóricamente el formalismo necesario para calcular las minibandas de energía mediante el método del enlace fuerte.

En el paso siguiente se programará el cálculo de las minibandas de energía de una distribución periódica de puntos cuánticos.

Se compararán los resultados obtenidos con los que proporcionan métodos más complejos, que son en los que actualmente investigan los profesores proponentes.

### Bibliografía:

- T. García, F. M. Gómez-Campos, S. Rodríguez-Bolívar, J. Appl. Phys. 114, 064311 (2013)
- S. Rodríguez-Bolívar, F. M. Gómez-Campos, A. Luque-Rodríguez, J. A. López-Villanueva, J. A. Jiménez-Tejada, J. E. Carceller,



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

J. Appl. Phys. 109, 074303 (2011)

***A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG***

Alumno/a propuesto/a: Alba Sánchez Rodríguez

Granada, 23 de mayo 2016