

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	VI
Introducción	1
Motivación general	1
Contenido de la Tesis	4
1 EDOs de segundo orden con coeficientes periódicos	9
1.1 Teoría de Floquet	9
1.2 Ecuación de Hill	14
1.2.1 Acotación y periodicidad de las soluciones	18
1.2.2 Sistemas de ecuaciones diferenciales	19
1.2.3 Intervalos de estabilidad y de inestabilidad	20
1.2.4 Problemas periódicos y semi-periódicos de valores propios	21
1.2.5 La función $\mathcal{D}(\lambda)$	22
1.3 Estructura de bandas en la Ecuación de Hill	28
1.3.1 El espectro de Bloch	28
1.3.2 El espectro exponencial	31
2 El operador Hamiltoniano en el grafeno	36
2.1 El grafeno	36
2.2 El Hamiltoniano en el grafeno	39
2.3 Condiciones de Kirchhoff	40
2.3.1 Demostración del Teorema 2.1	41
2.3.2 Demostración del Teorema 2.2	43
2.4 Teoría espectral en el grafeno	45
2.4.1 Soluciones acotadas	46
2.4.2 Soluciones no acotadas	48
3 Bases para el Grafeno	54
3.1 Una base canónica del grafeno	54
3.2 Propiedades de la base canónica	59
3.3 Base con soporte en el semi-plano	70
Conclusión	85
A Apéndice A: Artículo 1	87

A.1	Introduction	87
A.2	Theoretical framework	88
	A.2.1 The Bloch spectrum	89
	A.2.2 The exponential spectrum	91
A.3	The graphene	92
A.4	The Hamiltonian of graphene	95
A.5	Kirchhoff's conditions	96
	A.5.1 Proof of Theorem A.1	97
	A.5.2 Proof of Theorem A.2	99
A.6	Spectral Theory in the Graphene	101
	A.6.1 Bounded solutions	103
	A.6.2 Unbounded solutions	104
A.7	Conclusions	109
B	Apéndice B: Artículo 2	110
B.1	Introduction	110
	B.1.1 Survey of the previous results	111
	B.1.2 Presentation of new results	115
B.2	Proof of the main results	121
	B.2.1 A canonical basis for the graphene	121
	B.2.2 Properties of the canonical basis	123
B.3	Basis with support in the semi-plane	133
B.4	Conclusions	145
	Bibliografía	147