

Índex

Resum	vii
Resumen	ix
Abstract	xi
Agraïments	xiii
1 Introducció	3
2 Equació efectiva en potencials periòdics	15
2.1 Introducció	15
2.2 Equació discreta per als coeficients de Wannier	16
2.3 Els modes no lineals de Bloch	20
2.4 Equació contínua efectiva per a amplituds de llarg abast	24
2.4.1 Cas unidimensional	27
2.4.2 Cas bidimensional	31
3 Equació efectiva en potencials quasiperiòdics	35
3.1 Introducció	35
3.2 Equació d'ones no commutativa	37
3.3 Equació efectiva per a amplituds de llarg abast	38

3.4	Equació efectiva lliure	43
4	Conclusions	47
A	Funcions de Bloch	53
A.1	Nocions bàsiques sobre la estructura dels cristalls	53
A.2	Xarxa recíproca	56
A.3	Teorema de Bloch	58
B	Propietats de l'hamiltonià lineal	61
C	Propietats de l'hamiltonià no lineal	67
D	Caràcter real de les funcions de Wannier	71
E	Càlcul de bandes en l'aproximació d'enllaç fort	75
F	Nocions bàsiques de geometria no commutativa	81
F.1	Introducció	81
F.2	Conceptes algebraics	82
F.3	L'àlgebra d'Heisenberg	85
	Bibliografia	87