

Índice general

1. Introducción	13
I Una introducción a las teorías de campos no conmutativas	19
2. Introducción a las teorías no conmutativas	23
2.1. ¿Qué es la geometría no conmutativa?	23
2.2. Deformación θ y el producto $*$ de Moyal	25
2.3. Teorías de campos con producto estrella	27
3. La motivación de las teorías no conmutativas en teoría de cuerdas y en materia condensada	31
3.1. Cuerdas abiertas en un campo de Neveu-Schwarz constante	31
3.2. El efecto Hall	39
4. Las teorías de gauge no conmutativas y el mapeo de Seiberg-Witten	43
4.1. Campos de materia	43
4.2. Conexión, curvatura y derivadas covariantes	44
4.3. Acción invariante de gauge	46
4.4. El mapeo de Seiberg y Witten	48
II Teoría de Chern-Simons en espacio no conmutativo	51
5. Introducción a la teoría de Chern-Simons	55
5.1. La acción de Chern-Simons en espacio conmutativo	55
5.2. La acción de Chern-Simons no conmutativa	61
6. Término de Chern-Simons inducido por integración de fermiones	63
6.1. Fermiones acoplados a un campo de gauge en espacio no conmutativo	63
6.2. Representaciones fundamental y antifundamental	64
6.3. Representación Adjunta	67

6.4.	Alcances y limitaciones del cálculo	69
6.5.	Conclusiones	71
7.	La acción de Chern-Simons no conmutativa en variedades con borde	73
7.1.	El efecto del borde y la derivada de la acción	73
7.2.	La conexión entre la acción de Chern-Simons y la acción quirral de Wess-Zumino-Witten	77
7.3.	Alcances y limitaciones del cálculo	80
7.4.	Conclusiones	80
8.	Comportamiento de la acción de Chern-Simons bajo el mapeo de Seiberg-Witten	83
8.1.	Algunas motivaciones	83
8.2.	El mapeo de Seiberg y Witten aplicado a la acción de Chern-Simons	84
8.3.	Alcances y limitaciones del cálculo	86
8.4.	Conclusiones	87
9.	Gravedad no conmutativa en tres dimensiones	89
9.1.	Teoría de Chern-Simons no conmutativa	89
9.2.	Gravedad tridimensional no conmutativa	91
9.3.	Soluciones	95
9.4.	Alcances y limitaciones de nuestra teoría	100
9.5.	Conclusiones	100
III	Teoría de Born-Infeld en espacio no conmutativo	103
10.	Introducción a la teoría de Born-Infeld	107
10.1.	La acción de Born-Infeld conmutativa	107
10.2.	La acción de Born-Infeld no conmutativa	111
11.	Teoría de Born-Infeld supersimétrica en espacio no conmutativo	115
11.1.	Supercampos en espacio no conmutativo	115
11.2.	La acción de Born-Infeld supersimétrica no conmutativa	117
11.3.	Supersimetría $N = 2$ y ecuaciones de Bogomol'nyi	120
11.4.	Alcances y limitaciones	122
11.5.	Conclusiones	122
12.	Conclusiones	125

IV	Apéndices	131
13.	Algunas propiedades del producto estrella	133
14.	Notación	135