

Índice General

1	Introducción	1
2	Álgebras definidas sobre los complejos	5
2.1	Álgebras involutivas	5
2.2	C*-álgebras	6
2.3	Algunos ejemplos de C*-álgebras	6
2.4	Ideales en una C*-álgebra	7
2.5	Espectro de una C*-álgebra	7
2.6	Algunos nombres de elementos de una C*-álgebra	8
2.7	morfismos de C*-álgebras	8
2.8	El espacio de estructura y su topología	10
2.8.1	Espacios conmutativos	10
2.9	Espectro primitivo ($Prim\mathcal{C}$)	11
2.9.1	La topología de Jacobson o hull-kernel	11
2.10	Relación entre el espacio de estructura y el espectro primitivo	12
3	Geometría Diferencial	13
3.1	Variedades	13
3.2	Variedades Diferenciales	14
3.2.1	Curvas diferenciables en una variedad	14
3.2.2	Funciones diferenciables	15
3.2.3	Derivaciones y espacio tangente	15
3.2.4	Campos de vectores tangentes	16
3.3	Vectores cotangentes	16
3.3.1	Campos de vectores cotangentes	16
3.4	Tensores	17
3.4.1	Campos tensoriales	17

4	La construcción del triplete espectral	18
4.1	Operadores Compactos	18
4.2	El triplete espectral o K-ciclo	18
4.3	El triplete canónico sobre una variedad	19
4.4	Infinitésimos	20
5	La integración	22
5.1	La traza Dixmier	22
5.2	El residuo de Wodzicki	23
5.3	Relación entre la traza Dixmier y el residuo de Wodzicki	24
5.4	Distancia e Integral	24
6	Álgebra diferencial	27
6.1	Formas Diferenciales Universales	27
6.2	Formas diferenciales a la Connes	28
6.3	El álgebra exterior usual	30
7	Ejemplo con espectro de dimensiones complejo	31
7.1	Representación del álgebra en otros espacios de Hilbert	38
7.2	Extensión a un número arbitrario de dimensiones	42
7.3	Extensión a otras álgebras finitamente generadas	44
8	Ejemplo con álgebra diferencial no trivial	49
8.1	Espacio de Hilbert \mathcal{H}	49
8.2	Representación del álgebra y del operador D	49
8.3	Integración	51
9	Deformación del caso usual	54
9.1	Triplete espectral para S^1	54
9.2	Otro triplete espectral para S^1	55
9.3	Junk Forms	59
10	Conclusiones	63
A	Estructuras Algebraicas	66
A.1	Grupos.	66
A.2	Anillos	67
A.2.1	Ideales	68
A.2.2	Anillo cociente	68
A.2.3	Homomorfismo de anillos	68

A.3 Espacios Vectoriales o Lineales	69
A.3.1 Subespacios	69
A.3.2 Suma de subespacios	70
A.3.3 Transformaciones Lineales	70
A.4 Módulos	71
A.5 Álgebras	72
A.5.1 Espectro de un álgebra compleja	72
B Topología	73
B.1 Espacios Topológicos	73
B.1.1 Base de un espacio topológico	74
B.2 Homomorfismo de espacios topológicos	74
B.2.1 Funciones continuas	74
B.3 Caracterización de espacios topológicos	75
B.3.1 Cubrimientos	76
B.3.2 Espacios compactos y localmente compactos	76
B.4 Funciones a valores reales o complejos	76
C Espacios Métricos	78
C.1 Distancia	78
C.2 Espacios Metrizables	79
C.3 Convergencia	79
C.3.1 Completitud	80
C.4 Funciones continuas en espacios métricos	80
D Espacios Normados	81
D.1 Norma	81
D.2 Transformaciones Lineales Continuas	81
D.3 Espacios de Banach	82
D.4 Espacios Euclídeos	83
D.4.1 Producto escalar	83
D.5 Espacios de Hilbert	84
D.5.1 Suma directa de espacios de Hilbert	84
D.6 Operadores lineales en un espacio normado	84
E Álgebras Normadas	86
E.1 Norma en un álgebra	86
E.2 Álgebras de Banach	87

INDICE GENERAL

vi

IF Operadores Pseudodiferenciales

88

I Bibliografía

91