

Índice General

Introducción	ix
Capítulo I: La geometría absoluta	1
1.1 Axiomas de incidencia	2
1.2 Axiomas de ordenación	3
1.3 Ángulos y triángulos	6
1.4 Axiomas de congruencia	9
1.5 Suma de ángulos	13
1.6 Más propiedades de segmentos, ángulos y triángulos	16
1.7 Perpendiculares	18
1.8 El axioma de continuidad, círculos y circunferencias	21
Capítulo II: Medida de segmentos, ángulos y arcos	27
2.1 Longitud de segmentos. Números reales	27
2.2 Complementos sobre números reales	38
2.3 Amplitud de ángulos	43
2.4 Arcos y sectores circulares	46
Capítulo III: La geometría euclídea	49
3.1 El axioma de las paralelas	49
3.2 Semejanza de triángulos	53
3.3 Relaciones entre ángulos y arcos	59
3.4 Las razones trigonométricas	61
3.5 Propiedades de los triángulos	64
Capítulo IV: La geometría analítica	73
4.1 Vectores	73
4.2 Espacios afines	79
4.3 Coordenadas cartesianas y baricéntricas	84
4.4 Espacios euclídeos	88
4.5 Los giros y la medida de ángulos	97
4.6 Complementos sobre trigonometría	104
4.7 Circunferencias	105
4.8 Cónicas	106

Capítulo V: Números complejos	115
5.1 Definición y propiedades básicas	115
5.2 La clausura algebraica de \mathbb{C}	117
5.3 Construcciones con regla y compás	119
5.4 Polígonos regulares	124
5.5 Geometría discontinua	134
5.6 Apéndice: El teorema de Sylow	136
Capítulo VI: Biyecciones afines	139
6.1 El grupo afín y el grupo lineal	139
6.2 Homotecias	141
6.3 El teorema fundamental de la geometría afín	146
6.4 Isometrías y semejanzas	149
6.5 Clasificación de endomorfismos	153
6.6 Clasificación de isometrías	172
6.7 Aplicaciones	179
Capítulo VII: La geometría afín	183
7.1 Incidencia y paralelismo	183
7.2 Homotecias y traslaciones	186
7.3 Vectores y escalares	189
7.4 Los teoremas de Desargues y Pappus-Pascal	194
7.5 Axiomas de ordenación	200
Capítulo VIII: La geometría proyectiva	205
8.1 Espacios proyectivos	207
8.2 Homografías y coordenadas homogéneas	214
8.3 Perspectividades	219
8.4 Caracterización axiomática	224
8.5 Dualidad	229
8.6 Razones dobles y separación armónica	235
8.7 Espacios sobre cuerpos ordenados	245
Capítulo IX: Secciones cónicas	251
9.1 Clasificación de formas bilineales simétricas	251
9.2 Cónicas proyectivas y afines	256
9.3 La polaridad de una cónica	264
9.4 El teorema de Steiner	268
9.5 Propiedades de las cónicas proyectivas	272
9.6 Homografías entre cónicas	282
9.7 Cónicas sobre cuerpos ordenados	289
9.8 Complexificación	294

Capítulo X: La geometría parabólica	299
10.1 Espacios parabólicos	299
10.2 El plano euclídeo	309
10.3 El plano de Lorentz	317
10.4 Propiedades métricas de las cónicas	336
10.5 Espacios de dimensiones superiores	346
Capítulo XI: La geometría circular	349
11.1 La proyección estereográfica	349
11.2 Transformaciones circulares	352
11.3 Homografías en la esfera	355
11.4 Conservación de ángulos	357
11.5 El teorema de Feuerbach	360
Capítulo XII: La geometría hiperbólica	363
12.1 El plano hiperbólico	363
12.2 Medida de segmentos y ángulos	368
12.3 El modelo de Poincaré	372
12.4 Trigonometría hiperbólica	375
12.5 Las isometrías hiperbólicas	380
Capítulo XIII: La geometría elíptica	387
13.1 El plano elíptico	387
13.2 Biláteros y triángulos	390
13.3 Isometrías elípticas	394
13.4 Trigonometría elíptica	395
Bibliografía	397
Índice de Materias	398