

INDICE

1. Matrices	1
1.1. Introducción	1
1.2. Álgebra de matrices 3	
1.3. Matrices especiales	7
1.4. Matrices particionales	11
1.5. Traza de una matriz	13
1.6. Inversas	14
1.7. Determinantes	16
1.8. Ejercicios resueltos	24
1.9. Ejercicios propuestos	56
2. Sistemas Lineales	77
2.1. Introducción	77
2.2. Solución matricial de sistemas lineales	86
2.3. Sistemas lineales e in versa por ampliada	89
2.4. Inversas de matrices no cuadradas	96
2.5. Forma de la solución en un sistema indeterminado	100
2.6. La factorización LU	102
2.7. Ejercicios resueltos	113
2.8. Ejercicios propuestos	143
3. Espacios Vectoriales	171
3.1. Introducción	171
3.2. Combinación lineal	177
3.3. Generación lineal	182
3.4. Dependencia e independencia lineal	185
3.5. Bases y Dimensión	189
3.6. Subespacio	193
3.7. Suma directa	199
3.8. Bases ordenadas – coordenadas	203
3.9. Isomorfismo	205
3.10. Matriz de transición o de cambo de base	206
3.11. Rango de una matriz	209
3.12. Sistemas compatibles y rango	213
3.13. Espacios asociados a una matriz	216
3.14. Ejercicios resueltos	220
3.15. Ejercicios propuestos	281
4. Espacios Vectoriales con Producto Interno	321
4.1. Norma de un vector	325
4.2. Distancia	327
4.3. Ángulo	327
4.4. Ortogonalidad	328
4.5. Vectores unitarios	329
4.6. Ortogonalización de Gran – Schmidt	330
4.7. Complemento ortogonal	334
4.8. Proyecciones	336
4.9. Matriz de proyección	337
4.10. Factorización QR	338
4.11. Aproximación	342

4.12. Sistema lineales sobredeterminados	345
4.14. Ejercicios resueltos	347
4.15. Ejercicios propuestos	264
5. Transformaciones Lineales	376
5.1. Fundamentos	376
5.2. Álgebra de transformaciones	383
5.3. Núcleo e imagen de una transformación lineal	386
5.4. Inversas	392
5.5. Sistemas lineales y transformaciones	396
5.6. Matriz de transformación	398
5.7. Semejanza	405
5.8. Ejercicios resueltos	409
5.9. Ejercicios propuestos	446
6. Valores y Vectores Propios	464
6.1. Introducción	464
6.2. Cálculo de valores y vectores propios	465
6.3. Diagonalización	470
6.4. Introducción a las formas cuadráticas y una aplicación a la geometría	481
6.5. Ejercicios resueltos	487
6.6. Ejercicios propuestos	507
7. Programación Lineal	520
7.1. Introducción	520
7.2. Definiciones	521
7.3. Programas lineal	528
7.4. Variables de holgura	531
7.5. El método simples	532
7.6. Método simples (por TABLA)	538
7.7. Método simplex revisado	542
7.8. El método simples y la factorización L.U.	545
7.9. Fase I y fase II	547
7.10. Dualidad	552
7.11. Ejercicios resueltos	562
7.12. Ejercicios propuestos	577
Índice temático	587