

---

# Índice general

## Introducción

VI

1	Aritmética de computadora y análisis de algoritmos .....	1
1.1	Números en punto flotante	1
1.1.1	Números binarios	2
1.1.2	Notación científica normalizada	3
1.2	Aritmética de computadora	11
1.3	Introducción al análisis de algoritmos	16
	Ejercicios	23
2	Solución de ecuaciones en una variable .....	27
2.1	El método de bisección	28
2.2	Solución mediante puntos fijos	36
2.3	El método de <i>Newton-Raphson</i>	46
2.3.1	<i>Newton-Raphson</i> y división sintética	52
2.3.2	Método de la secante	55
2.3.3	Método de <i>Regula-Falsi</i>	58

2.4	Aceleración de la convergencia	61
2.4.1	Método de <i>Steffensen</i>	63
2.5	Método de <i>Müller</i>	66
	Ejercicios	74
<b>3</b>	<b>Aproximación polinomial</b> .....	<b>77</b>
3.1	Polinomio de <i>Lagrange</i>	77
3.1.1	Método de <i>Neville</i>	86
3.1.2	Método de diferencias divididas	90
3.2	Interpolación paramétrica usando <i>Lagrange</i>	93
3.3	Trazadores cúbicos	99
	Ejercicios	123
<b>4</b>	<b>Derivación e integración numérica</b> .....	<b>127</b>
4.1	Derivación numérica simple	128
4.2	Derivación de orden superior	134
4.3	Extrapolación de <i>Richardson</i>	142
4.4	Integración numérica simple	147
4.5	Integración numérica compuesta	163
4.6	Integración de <i>Romberg</i>	174
4.7	Integración numérica adaptativa	177
4.8	Grado de exactitud de una fórmula	185
4.9	Integración numérica gaussiana	188
4.10	Cálculo numérico de integrales múltiples	196
	Ejercicios	202
<b>5</b>	<b>Solución numérica de ecuaciones diferenciales</b> .....	<b>217</b>
5.1	Aproximaciones sucesivas de <i>Picard</i>	218
5.2	Método de <i>Taylor</i>	222
5.3	Método de <i>Euler</i>	223
5.4	Método de <i>Taylor</i> de orden superior	228
5.5	Métodos de <i>Runge–Kutta</i>	232
5.6	Métodos multipaso	241
5.6.1	Método predictor–corrector	251

5.7	Sistemas de ecuaciones diferenciales	254
5.7.1	Generalización del método de <i>Euler</i> para sistemas	255
5.7.2	Generalización del método de RK-4 para sistemas	258
5.8	Ecuaciones diferenciales de orden superior	263
	Ejercicios	268
<b>6</b>	<b>Resolución numérica de sistemas lineales</b> .....	<b>275</b>
6.1	Estrategias de pivoteo	281
6.2	Métodos indirectos iterativos	295
	Ejercicios	318
	<b>Solución de los ejercicios</b>	<b>324</b>
	<b>Referencias</b>	<b>347</b>
	<b>Índice analítico</b>	<b>349</b>