

Índice general

Agradecimientos	v
1. INTRODUCCIÓN	3
2. CONCEPTOS PREVIOS	7
2.1. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales	7
2.1.1. Caso unidimensional	7
2.1.2. Caso multidimensional	13
2.2. Integración numérica	21
2.2.1. Cuadratura de Newton-Cotes	21
2.2.2. Cuadratura gaussiana	22
2.3. Problemas de valor inicial	23
2.3.1. Conceptos básicos	24
2.3.2. Métodos de un sólo paso	26
2.3.3. Métodos de Taylor y Runge-Kutta	27
2.3.4. Métodos multipaso	29
3. MÉTODOS ITERATIVOS PARA ECUACIONES NO LINEALES BASADOS EN LA CUADRATURA GAUSSIANA	31
3.1. Introducción	31
3.2. Método de Newton como predictor	32
3.2.1. Descripción de los métodos	32
3.2.2. Análisis de la convergencia de los métodos	35
3.2.3. Resultados numéricos	39
3.3. Métodos iterativos basados en cuadratura de Gauss con otros predictores	44
3.3.1. Método de Traub como predictor	45
3.3.2. Método de Ostrowski como predictor	47

3.3.3. Método de la derivada congelada como predictor	50
3.4. Generalización del predictor: pseudocomposición	53
3.5. Pruebas numéricas	56
4. MÉTODOS ITERATIVOS ÓPTIMOS PARA ECUACIONES NO LINEALES	66
4.1. Introducción	66
4.2. Métodos iterativos multipaso óptimos	67
4.2.1. Familia de métodos de orden cuatro óptimos con extensiones a orden mayor	67
4.2.2. Familia de métodos combinación del método de Ostrowski y de Chun	73
4.2.3. Pruebas numéricas	86
5. MÉTODOS ITERATIVOS PARA SISTEMAS NO LINEALES	92
5.1. Diseño de métodos iterativos empleando la cuadratura de Gauss	93
5.1.1. Métodos iterativos provenientes de la cuadratura de Gauss con predictor el método de Newton	94
5.1.2. Métodos iterativos con la cuadratura de Gauss y predictor el método de Traub	101
5.1.3. Pseudocomposición para sistemas	104
5.2. Otros métodos iterativos	108
5.3. Pruebas numéricas	127
5.3.1. Determinación de la órbita preliminar de un satélite artificial	144
5.3.2. Aplicación a la resolución de problemas de frontera	149
6. PROBLEMAS DE VALOR INICIAL Y MÉTODOS ITERATIVOS	154
6.1. Métodos provenientes de la cuadratura gaussiana	155
6.1.1. Orden de precisión y consistencia de los métodos obtenidos	158
6.1.2. Cotas de error	160
6.1.3. Estabilidad	161
6.2. Métodos de resolución de problemas de valor inicial no provenientes de fórmulas de cuadratura	162
6.2.1. Método Euler-Traub	164
6.2.2. Método de derivada congelada	166
7. LÍNEAS FUTURAS Y CONCLUSIONES	170
8. ANEXOS	173