

Índice

Agradecimientos	ix
1 Introducción	3
2 Conceptos previos	7
2.1 Métodos iterativos de punto fijo escalares	7
2.1.1 Orden de convergencia	8
2.1.2 Índices de eficiencia	8
2.1.3 El método de Newton-Raphson	9
2.1.4 Métodos libres de derivada. El método de Steffensen	11
2.1.5 Otros métodos iterativos	11
2.2 Conceptos de dinámica compleja	12
2.2.1 Puntos fijos	13
2.2.2 Planos dinámicos	16
2.2.3 Estabilidad de los puntos fijos. Planos de parámetros	18
2.3 Métodos para sistemas de ecuaciones no lineales	19
2.3.1 Conceptos de la dinámica real	21
2.4 Espacios de Banach	21
2.4.1 Integral de Riemann	22
2.4.2 Teorema de Taylor	22
2.4.3 Lema de Banach	23
3 Estudio de la dinámica compleja de la familia de King	25
3.1 Objetivos del estudio y operador racional	26

3.2	Teorema del Escalado y transformación de Möbius	26
3.3	Puntos fijos y críticos	27
3.4	Estabilidad de los puntos fijos	29
3.4.1	Planos de parámetros	31
3.4.2	Planos dinámicos	32
4	Obtención de la familia de Ostrowski-Chun de métodos iterativos	37
4.1	La familia de Ostrowski-Chun de métodos iterativos	38
4.2	Extensión a sistemas de ecuaciones no lineales	42
4.3	Pruebas numéricas	46
4.3.1	Problemas académicos	46
4.3.2	Problema de la interacción molecular	51
5	Análisis dinámico de la familia biparamétrica de Ostrowski-Chun	55
5.1	Teorema del escalado y análisis de los puntos fijos y críticos	55
5.2	Planos de parámetros	60
5.3	Planos dinámicos	61
5.4	Solución numérica de la ecuación de Bratu	62
6	Estudio dinámico real de la familia de Ostrowski-Chun	67
6.1	Estudio dinámico de la familia de métodos de Ostrowski-Chun	68
6.1.1	Análisis de la estabilidad de los puntos fijos	74
6.1.2	Diagramas de bifurcación	77
6.2	Planos dinámicos y de convergencia	79
6.3	Pruebas numéricas	82
7	Convergencia semilocal del método de Chun	89
7.1	Relaciones de recurrencia	89
7.1.1	Resultados preliminares	90
7.2	Análisis de la convergencia	93
7.3	Aplicaciones	96
8	Conclusiones y líneas futuras	99

9 Anexos: Rutinas dinámicas en MATLAB	101
9.1 Plano dinámico para el método de Newton	101
9.2 Plano dinámico con la transformación de Moebius	103
9.3 Plano de parámetros para la familia de King	105
9.4 Plano dinámico para la familia de King	107
9.5 Implementación del operador diferencia dividida de segundo orden	109
9.6 Plano dinámico para la familia OC	110
9.7 Plano de parámetros para la familia OC	113
Bibliografía	115