

Índice general

1. Introducción	1
1.1. La experiencia de Reynolds	2
1.1.1. Dispositivo experimental	3
1.1.2. Resultados	4
1.2. Modelo del sistema en estudio	6
1.3. La transición desde el punto de vista de la teoría de los sistemas dinámicos	9
1.3.1. Conceptos relevantes	9
1.3.2. Un sistema dinámico simple: La ecuación de Landau	10
1.3.3. Escenario global en donde se desarrolla la transición del flujo Hagen-Poiseuille y Couette plano	13
1.3.4. El estado turbulento pensado como una estructura dentro del espacio de fases	16
1.4. El método de elementos finitos	18
1.5. Motivaciones y objetivos	19
1.5.1. Motivación general para el estudio de los mecanismos de transición en distintos flujos	19
1.5.2. Motivación del presente trabajo	19
1.5.3. Objetivos	20
2. Caos transitorio y su computabilidad	21
2.1. Introducción	21
2.2. Modelo reducido	22
2.2.1. Condiciones iniciales	23
2.2.2. Herramientas de cálculo	23
2.2.3. Errores numéricos	24
2.3. Resultados	24
2.3.1. Precisión de cálculo	24
2.3.2. Sensibilidad de la vida media a perturbaciones en la condición inicial	26
2.4. Conclusiones	32
3. Perturbaciones 2D sobre el flujo Hagen-Poiseuille	33
3.1. Introducción	33
3.2. Trabajo de referencia	34
3.3. Aspectos del cálculo	34

3.3.1. Algunas definiciones	34
3.3.2. Mallas	35
3.3.3. Condición inicial	36
3.4. Resultados	37
3.5. Conclusiones	48
4. Perturbaciones (2D+3D) sobre el flujo Hagen-Poiseuille	49
4.1. Introducción	49
4.2. Aspectos del cálculo	49
4.2.1. Algunos conceptos y definiciones	49
4.2.2. Mallas	50
4.2.3. Condición inicial	51
4.3. Resultados	52
4.3.1. Parámetros numéricos y convergencia de los resultados	52
4.3.2. Comparación de la performance del código de elementos finitos con la de uno espectral	65
4.3.3. Aspectos de la dinámica del sistema ante perturbaciones (2D+3D)	66
4.4. Conclusiones	74
5. Conclusiones generales	75
A. Detalles del modelo utilizado en el capítulo 2	79
A.1. Vector aleatorio	79
A.2. Ecuaciones del modelo	79
B. Aspectos organizativos y económicos del trabajo especial	85
B.1. Planificación del proyecto	85
B.2. Aspectos económicos	86
Bibliografía	87
Índice de Figuras	91
Índice de Tablas	97
Agradecimientos	99