

Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Resumen	ix
Abstract	xi
1. Introducción	1
1.1. Motivación	7
1.2. Objetivo	7
1.3. Organización del Trabajo	8
2. Esquemas de Padé	13
2.1. Descripción y Propiedades	13
2.1.1. Aproximación de la Primera Derivada	15
2.1.2. Aproximación de la Segunda Derivada	15
2.1.3. Condiciones de Contorno	16
2.2. Ecuación de Convección-Difusión	18
2.2.1. Representación de Soluciones Numéricas	22
2.2.2. Convergencia	26
2.2.3. Costo Computacional	29
2.3. Ecuación de Burgers	31
2.3.1. Modelo no Viscoso: Energía Cinética	34
2.3.2. Modelo Viscoso: Solución a Distintos Tiempos	35
2.3.3. Modelo Viscoso: Variación de la Energía Cinética	36
2.3.4. Modelo Viscoso: Disipación Viscosa	39
2.3.5. Modelo Viscoso: Espectro de Energía	42
2.3.6. Modelo Viscoso: Costo Computacional	43
2.4. Conclusiones	44
3. Incompact3D	49
3.1. Incompact3D	49
3.1.1. Marco General de los Métodos Numéricos	51

3.1.2. Paralelización	55
3.2. Validación en Canales Turbulentos Periódicos	58
3.2.1. Turbulencia	58
3.2.2. Navier-Stokes en Canal Periódico	61
3.2.3. Transporte de un Escalar Pasivo en Canal Periódico	64
3.3. Validación en Canales Laminares no Periódicos	71
3.3.1. Entrada Parabólica	73
3.3.2. Entrada Uniforme	74
3.3.3. Costo Computacional	76
3.4. Conclusiones	77
4. Transición	81
4.1. Descripción del Fenómeno	82
4.2. Problemática de Interés: Flujo en Transición en Canal de Placas Paralelas	84
4.3. Análisis de Estabilidad Lineal	87
4.3.1. Definición de Estabilidad Lineal	88
4.3.2. Estabilidad no Viscosa	89
4.3.3. Estabilidad Viscosa	91
4.3.4. Crecimiento de la Perturbación en el Tiempo	93
4.3.5. Crecimiento de la Perturbación en el espacio	95
4.3.6. Inestabilidad Secundaria	101
4.4. Transición Espacial en Canales	103
4.4.1. Análisis Paramétrico de la Discretización del Código	103
4.4.2. Simulación de Transición Hidrodinámica Espacial	107
4.5. Conclusiones	120
5. Transferencia de Calor en Régimen de Transición	127
5.1. Descripción del Problema	127
5.2. Dificultades para Resolver el Escalar Pasivo en Incompact3D	130
5.3. Simulación de Transferencia de Calor en Régimen de Transición	130
5.3.1. Re 5000 Caso I	131
5.3.2. Re 5000 Caso II	134
5.3.3. Re 4200 Caso III	136
5.3.4. Re 2000 Case IV	138
5.3.5. Comparación Cualitativa con la Referencia	138
5.4. Conclusiones	139
6. Conclusiones	143
A. Método de Colocación de Chebyshev	149

B. Condición de Contorno para Problemas de Cuarto Orden	153
Publicaciones asociadas	155
Agradecimientos	157