

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Antecedentes Generales	1
1.2. Motivación	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo General	2
1.3.2. Objetivos Específicos	2
1.4. Alcances	3
2. Metodología	4
2.1. Etapas del Trabajo	4
2.2. Normas de Convergencia	4
3. Antecedentes	6
3.1. Métodos Con Malla y Sin Malla	6
3.2. Funciones Base de la Máxima Entropía	7
3.2.1. Marco Teórico de la Entropía Relativa Mínima	7
3.3. Funciones Base de Mínimos Cuadrados Móviles (MLS) y Mínimos Cuadrados Móviles Modificado (MMLS)	8
3.3.1. Mínimos Cuadrados Móviles (MLS)	9
3.3.2. Mínimos Cuadrados Móviles Modificado (MMLS)	10
3.4. Métodos de Integración Nodal	11
3.5. Convergencia, Consistencia y Estabilidad	13
3.6. Malladores Tetraédricos	14
3.6.1. TetGen	14
3.6.2. GID	15
3.6.3. gmsh	15
3.7. Ecuaciones Gobernantes Lineales	15
3.7.1. Forma Fuerte	15
3.7.2. Forma Débil	16
3.7.2.1. Caso Generalizado	16
3.8. Ecuaciones Gobernantes no Lineales	18
3.8.1. Técnicas Iterativas	20
3.8.2. Método de Newton	20
4. Integración Nodal Utilizando la Descomposición del Elemento Virtual	23
4.1. Celda de Integración Nodal	23
4.1.1. Celda de Vértice	24
4.1.2. Celda de Borde	25

4.1.3.	Celda de Cara	26
4.1.4.	Celda de Interior	27
4.2.	Contribución Nodal	28
4.3.	Descomposición del Elemento Virtual	29
4.4.	Operadores de Proyección	30
4.5.	Matrices de Proyección	32
4.6.	Matriz de Rigidez Elemental NIVED en \mathbb{R}^3	34
4.7.	Vector de Fuerzas Elemental NIVED en \mathbb{R}^3	35
4.8.	Normas de Convergencia NIVED en \mathbb{R}^3	36
5.	Extensión al Análisis no Lineal: Caso Viscoelástico	37
6.	Ejemplos Numéricos y Discusión	40
6.1.	Test de la Parcela en Desplazamiento Para \mathbb{R}^3	40
6.2.	Estrato Elástico Infinito.	42
6.3.	Estabilidad Numérica	48
6.4.	Cilindro Presurizado de Pared Gruesa	49
6.5.	Esfera Hueca Sujeta a Presión Interna	55
6.6.	Cilindro Viscoelástico de Paredes Gruesas Sometido a Presión Interna	60
7.	Conclusiones	67
	Bibliografía	69