

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. Fases del trabajo	4
2.2. Normas de convergencia	4
3. Antecedentes	6
3.1. Métodos con malla y sin malla	6
3.2. Método del punto material: un método híbrido	7
3.3. Funciones base de la máxima entropía	8
3.4. Métodos de integración nodal	9
3.5. Convergencia, consistencia y estabilidad	11
3.6. Integración numérica en el tiempo	12
4. Integración nodal utilizando la descomposición del elemento virtual	14
4.1. Elasticidad lineal	14
4.2. Forma débil	14
4.3. Descomposición del elemento virtual para integración nodal	15
4.3.1. Partición del dominio para la representación nodal	15
4.3.2. Operadores de proyección	16
4.3.3. Condiciones de ortogonalidad energética	18
4.3.4. Forma bilineal del MEV	19
4.3.5. Obtención de los operadores de proyección	19
4.3.6. Matrices de proyección	21
4.3.7. Matriz de rigidez elemental NIVED	24
4.3.8. Vector elemental de fuerzas de cuerpo y de tracción NIVED	24
4.3.9. Matriz de masa elemental NIVED	25
4.3.10. Normas de convergencia NIVED	26
5. Ejemplos numéricos y discusión	27
5.1. Test de la parcela	27

5.2. Estabilidad numérica	28
5.3. Viga en voladizo	29
5.4. Placa con orificio	31
5.5. Problema manufacturado	34
5.6. Problema dinámico manufacturado	37
6. Conclusiones	43
Bibliografía	44