

Tabla de Contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| 1. Objetivos y Alcance | 2 |
| 1.1. Objetivo General | 2 |
| 1.1.1. Objetivos Específicos | 2 |
| 1.2. Alcance | 2 |
| 2. Antecedentes | 3 |
| 2.1. Estructuras tipo sándwich | 3 |
| 2.1.1. Características generales | 3 |
| 2.1.2. Materiales usados | 4 |
| 2.1.3. Modos de falla en estructuras tipo sándwich | 4 |
| 2.2. Modos de Vibración. | 6 |
| 2.2.1. Vibración de sistema unidimensional | 6 |
| 2.2.2. Vibración de sistema de múltiples grados de libertad | 8 |
| 2.2.3. Modos normales | 9 |
| 2.2.4. MAC: modal assurance criterion | 9 |
| 2.3. Método de elementos finitos | 10 |
| 2.3.1. Descripción general | 10 |
| 2.3.2. Tipos de elementos | 11 |
| 2.4. Ajuste de modelos: algoritmo genético paralelo. | 15 |
| 2.5. Trabajos anteriores | 16 |
| 2.6. Características y propiedades de panel a modelar. | 16 |
| 3. Metodología | 18 |
| 4. Resultados | 20 |
| 4.1. Modos y frecuencias para placa sin delaminación | 20 |
| 4.1.1. Caso 1: Modelo inicial | 20 |
| 4.1.2. Caso 2: Correlación de modos numéricos y experimentales | 28 |
| 4.1.3. Casos 3, 4 y 5: ajuste de propiedades mecánicas con algoritmo genético | 28 |
| 4.1.4. Modelo equivalente con un sólo material | 34 |
| 4.2. Modos y frecuencias para placa con delaminación | 37 |
| 5. Análisis de Resultados | 44 |
| Conclusión | 47 |

