

---

## RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es el análisis teórico y computacional de métodos numéricos para estructuras viscoelásticas delgadas, denominadas cáscaras, donde el parámetro asociado al espesor de la estructura es parte fundamental del estudio.

Se presenta un nuevo modelo de cáscaras viscoelásticas, sobre la superficie media de la estructura, basadas en considerar las hipótesis de Reissner-Mindlin junto con una ley constitutiva de tipo integral hereditaria. Las ecuaciones resultantes se reescriben como ecuaciones de Volterra de segundo tipo. Para evitar el bloqueo numérico respecto del espesor, se proponen aproximaciones que han tenido buen comportamiento en modelos elásticos de cáscaras: elementos finitos de bajo orden que incluyen integración reducida o incorporan el momento flector.

Se propone y estudia un marco abstracto que permite el análisis matemático y numérico de estructuras viscoelásticas delgadas, considerando una formulación mixta del modelo, obtenida usando la teoría de ecuaciones integrales de Volterra, el principio de Boltzmann y el principio de trabajo virtual. Distintas variaciones del modelo, incluyendo formulaciones perturbadas y no perturbadas son analizadas en el marco de la teoría de Babuska-Brezzi, para obtener resultados de estabilidad, convergencia y estimaciones de error independientes del parámetro de espesor.

El modelo propuesto es ampliamente estudiado computacionalmente en distintos tipos de estructuras como vigas, arcos, placas y cilindros, en donde se muestra la convergencia y el comportamiento libre del bloqueo. Las pruebas teóricas de estas convergencias son presentadas para una viga de Timoshenko viscoelástica y arcos curvados de geometría arbitraria.

**Keywords.** Viscoelasticidad, Métodos Libre de Bloqueo, Materiales Viscoelásticos Lineales, Estructuras Delgadas, Análisis Numérico