

## VIBRACIONES LIBRES DE MICROVIGAS TIMOSHENKO CON MICROVÍNCULOS ELÁSTICOS POR LA TEORÍA MODIFICADA DEL PRIMER GRADIENTE

Graciela I. Guerrero <sup>a, b</sup>, Diana V. Bambill <sup>b, c</sup> y Daniel H. Felix <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Patagonia San Juan Bosco, km 4, 9000 Comodoro Rivadavia, Argentina, [graisague@hotmail.es](mailto:graisague@hotmail.es), <http://www.unp.edu.ar>

<sup>b</sup>Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina, <http://www.uns.edu.ar>

<sup>b</sup>CONICET, Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Argentina, <http://www.conicet.gov.ar>

[graisague@hotmail.es](mailto:graisague@hotmail.es); [dbambill@criba.edu.ar](mailto:dbambill@criba.edu.ar); [dhfelix@criba.edu.ar](mailto:dhfelix@criba.edu.ar)

**Palabras Clave:** microviga, Timoshenko, teoría modificada del primer gradiente, micro vínculos elásticos, frecuencia natural, método de Ritz.

**Resumen.** En este trabajo se presenta el caso de las vibraciones transversales libres de una microviga Timoshenko basado en la Teoría Modificada del Primer Gradiente. Esta teoría involucra tres parámetros de longitud de escala del material. Dichos parámetros permiten considerar el efecto de las micro dimensiones de la viga y de los micro vínculos, algo que la teoría de la elasticidad clásica no permite. La solución del problema planteado se obtiene mediante una formulación energética, utilizando el método de Ritz. Se determinan resultados numéricos para los tres primeros coeficientes de frecuencias naturales de una microviga sustentada por micro vínculos elásticos en ambos extremos. Los vínculos representan las características de las micro estructuras secundarias, a las que se vincula la microviga vibrante. Los tipos de vinculación clásica de vigas, se obtienen como casos límite del modelo, dando valores extremos a la flexibilidad o rigidez de las estructuras secundarias. En la literatura son escasos los resultados de vibraciones de sistemas de micro vigas basados en la teoría modificada del primer gradiente. Cuando resulta posible, se presentan comparaciones con resultados publicados en la literatura técnico-científica.