



## Un modelo cinemático para el control de cambio de forma de alas multifuncionales inspirado en la biología

Agostina C. Aichino(1), Santiago Ribero(1), Martín E. Pérez Segura(1,2), Emmanuel Beltramo(1,2),  
Bruno A. Rocca(1,3), Sergio Preidikman(1,2,4)

(1) *Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología (IDIT), Universidad Nacional de Córdoba – CONICET, Córdoba, Argentina.*

(2) *Dpto. de Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.*

(3) *Geophysical Institute (GFI) and Bergen Offshore Wind Centre (BOW), University of Bergen, Norway.*

(4) *Department of Mechanical Engineering, University of Puerto Rico at Mayagüez, Puerto Rico.*

Agostina C. Aichino: [agostina.aichino@mi.unc.edu.ar](mailto:agostina.aichino@mi.unc.edu.ar)

**Palabras claves:** ALAS MORPHING, ALAS MULTIFUNCIONALES, INTERPOLACIÓN 3D.

### Resumen

En los últimos años, las alas que cambian de forma (“morphing wings”) han despertado un gran interés en el ámbito de la industria aeronáutica debido a los grandes avances en el desarrollo de estructuras inteligentes. En particular, la utilización de alas que cambian de forma con el fin de modificar la distribución de las cargas aerodinámicas sobre la superficie sustentadora, sin la necesidad de utilizar superficies de control articuladas, representa un gran desafío. En este trabajo se presenta un modelo cinemático para el control de cambio de forma de alas multifuncionales (“multi-functional morphing wings”) inspiradas en la biología. El modelo consiste en un sistema de nervaduras flexibles conformado por una nervadura principal en el sentido de la envergadura y un conjunto de nervaduras transversales en el sentido de la cuerda. Este sistema de nervaduras proporciona rigidez al ala y permite controlar dinámicamente su forma, lo que da lugar a un diseño comparativamente liviano para el ala *morphing*. La configuración deformada de la nervadura principal se obtiene mediante una interpolación polinómica tridimensional, imponiendo como restricción que su longitud de arco permanezca constante. Las nervaduras transversales constituyen, a su vez, líneas medias de perfiles alares con capacidad para deformarse. La efectividad del modelo propuesto para el control de movimiento y de cambio de forma se demuestra a través de una serie de simulaciones.