

VALIDACIÓN DE MODELOS PARA EL DESARROLLO DE PRÓTESIS ORTOPÉDICA EN MATERIALES COMPUESTOS PARA USO COMPETITIVO

Benitez Franco Alvaro

Villar Juan Ignacio (Dir.), Sznajderman Lucas (Codir.)

Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA), Facultad de Ingeniería, UNLP.

alvaro.benitezfranco@ing.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Integración, Compuestos, Flex-foot.

La temática engloba a todos aquellos con patologías susceptibles de ser compensada por una prótesis. Las mismas, para uso competitivo, son importadas y de costo prohibitivo sobre todo en vistas de la iniciación en su uso. Es una tecnología capaz de desarrollarse en el país logrando mayor índice de inclusión a temprana edad e igualdad de condiciones para nuestros atletas paralímpicos. El objetivo es generar el conocimiento que nos permita obtener una prótesis capaz de resistir las sollicitaciones de una competencia y desarrollar los parámetros para una rápida adaptación a cada situación particular de los futuros usuarios. Se busca establecer los procedimientos para fabricar una nueva prótesis transtibial de tipo Flex-Foot en materiales compuestos que presente tamaño y proporción apropiada, sea liviana, tenga propiedades dinámicas y elásticas adecuadas, soporte la carga y fatiga provista por el corredor. Por ser concebida para uso competitivo no podrá otorgar una ventaja biomecánica injusta. El diseño de esta prótesis se realizará basado en proyecto previo "Desarrollo de prótesis ortopédica en materiales compuestos para uso competitivo". Se realiza la validación al comparar la prótesis construida con su modelo, para esto se estudia la variación de las dimensiones como de las propiedades mecánicas obtenidas experimentalmente, buscando las razones de tales diferencias. Se utilizan ensayos estáticos y dinámicos así como el feedback provisto por un potencial usuario para obtener parámetros para el rediseño. Con estos

datos obtenidos realizaremos un análisis numérico para optimizar el laminado y estudiar la respuesta dinámica en pos de alcanzar el correcto desempeño. Para la construcción se utilizan procesos manuales de materiales compuestos validados por la experiencia de la Facultad de Ingeniería, del departamento de Aeronáutica y con la asistencia de varios profesionales en la temática.



DESARROLLO DE MODELOS DISCRETOS APLICADOS AL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO EN FRACTURA DE MATERIALES COMPUESTOS

Braun Matías

Rocco Claudio (Dir.), Villa Ignacio (Codir.)

Departamento de Construcciones, Facultad de Ingeniería, UNLP.

matias.braun@ing.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Modelos Discretos, Materiales Compuestos, Mecánica de Fractura.

En el presente trabajo se propone estudiar el comportamiento en fractura de los materiales compuestos. Las ventajas que presentan los materiales compuestos, frente a los materiales tradicionales, ha permitido extender su uso a una amplia variedad de industrias, donde se incluye la automotor, militar, aeroespacial y naval, caracterizándose por la tendencia a ir sustituyendo componentes estructurales fabricados con materiales tradicionales. Por estos motivos, es importante poder desarrollar herramientas que permitan estudiar el comportamiento mecánico de estos materiales, y así poder optimizar el diseño de los componentes estructurales.

Como es sabido, el avance de las herramientas computacionales ha dado lugar al desarrollo de modelos numéricos que permiten estudiar problemas complejos, que mediante técnicas analíticas serían inabordables. El método numérico más utilizado en el campo de la mecánica de sólidos y del análisis estructural, es el Método de los Elementos Finitos (MEF). Este método ha probado ser una herramienta muy fiable en muchas áreas, sin embargo, tiene algunas limitaciones en el análisis de problemas de fractura donde las trayectorias de las fisuras son, a priori, desconocidas.

Se han propuesto otros modelos denominados Métodos sin Malla, como puede ser el Método de Galerkin sin Elementos, el Método del Punto