



Los Reyunos

# X EnIDI

9, 10 y 11 de Octubre 2019

Impulsando el Desarrollo e Investigación  
Científico-Tecnológico en Ingenierías

## Libro de Actas

Proceedings



UNIVERSIDAD DEL  
ACONCAGUA



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
CIENCIAS APLICADAS  
A LA INDUSTRIA



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
INGENIERÍA



UTN  
Facultad  
Regional  
Mendoza



UTN  
Facultad  
Regional  
San Rafael

## **Biomecánica de aneurismas cerebrales mediante teoría de Kirchoff-Love: pretratamiento de mallas de triángulos para el cálculo del estado de tensiones.**

Nicolás Muzi<sup>a</sup>, Daniel Millán<sup>a,b</sup>, Gabriel Rosa<sup>a</sup>, Iván Ferrari<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Nacional de Cuyo - Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Bernardo de Yrigoyen 375  
C.P.: 5600, San Rafael, Mendoza, Argentina

<sup>b</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290  
C1425FQB C.A.B.A, Buenos Aires, Argentina  
[dmillan@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:dmillan@mendoza-conicet.gob.ar)

**Resumen.** El accidente cerebrovascular (ACV o ictus) representa una de las principales causas de muerte a nivel mundial. La ruptura de aneurismas intracraneales es la causa más común de hemorragia subaracnoidea espontánea, la cual posee una elevada tasa de morbimortalidad. Al presente, el mecanismo de ruptura de los aneurismas intracraneales no es completamente entendido, por lo tanto, es importante desarrollar herramientas tecnológicas que permitan brindar apoyo en el diagnóstico clínico y en la planificación de la intervención para su oclusión no exenta de riesgo. Actualmente se busca obtener el estado de tensiones sobre la pared arterial de la vasculatura adyacente y sobre el saco aneurismático. Dicho estado de tensiones puede ser empleado, así como la configuración de referencia resultante, para estimar mediante el empleo de modelos de campo de fase aquellas zonas propensas a romper (mayor daño). Se cree que las diferencias entre los parámetros biomecánicos del domo aneurismático y de la pared del aneurisma tienen una notable influencia en la reacción del sistema a esfuerzos aplicados sobre la pared de la arteria circundante. En el presente trabajo se desarrollaron herramientas software para el tratamiento de las mallas utilizadas para el cálculo del estado de tensiones, implementando un algoritmo para aproximar la distancia geodésica entre cualquier punto de la malla y un punto de referencia. Esta distancia se usará para asignar a cada nodo un valor de espesor de pared, diferenciando los nodos pertenecientes al domo y a la arteria. De esta manera, es posible observar la influencia de la variación del espesor de pared en el comportamiento mecánico del sistema arteria-aneurisma.

**Palabras Clave:** aneurisma cerebral – pared arterial - biomecánica – rotura de tejidos