



# Seminario HUBERT MENNICKENT de Matemática Aplicada

*“Creando y difundiendo Matemática y sus Aplicaciones”*

## Expositor:

*Daniel Hurtado*

*Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica, Facultad de Ingeniería,  
Instituto de Ingeniería Biológica y Médica, Facultades de Ingeniería, Medicina y Ciencias Biológicas,  
Pontificia Universidad Católica de Chile*

## Título de la Charla:

*Hacia la detección temprana del daño inducido por  
ventilación mecánica: Un enfoque  
matemático-mecánico a la medicina intensiva*

## Fecha y Hora:

Miércoles 12 de Julio de 2017, 15:30 Horas

## Lugar:

Auditorio Alamiro Robledo, FCFM  
Universidad de Concepción

## Resumen:

La medicina ha tenido avances exponenciales durante la última década en la comprensión de la génesis y evolución de las grandes enfermedades que afectan al ser humano. Un factor determinante que ha permitido y acelerado muchos de estos avances ha sido la fuerte incorporación de la modelación matemática y computacional dentro de la investigación biomédica, entregándole un enfoque altamente interdisciplinario que ha tenido resultados muy innovadores y efectivos. Un problema muy común en el área de cuidados intensivos es el daño que puede inducir la ventilación mecánica en un paciente crítico, el cual tiene el riesgo de empeorar su condición clínica solamente por el hecho de estar conectado a soporte ventilatorio. En esta charla presentaré una aproximación interdisciplinaria al desarrollo de una herramienta de detección temprana a este problema, donde los ingredientes fundamentales son la modelación matemática, los métodos numéricos, la biomecánica de tejidos, las imágenes médicas y la medicina de cuidados intensivos. Nuestros resultados demuestran que es posible determinar la deformación regional que sufre el parénquima pulmonar in-vivo en forma no invasiva a partir de imágenes médicas analizadas mediante distintas formulaciones de elementos finitos. Más aún, nuestro equipo ha sido pionero en demostrar que la deformación regional está correlacionada espacialmente con la inflamación regional, primer síntoma de daño, confirmando así una de las hipótesis médicas más importantes en el área de cuidados intensivos. Finalmente mostraré como esta interacción ha motivado el desarrollo de modelos constitutivos basados en la teoría de homogeneización no-lineal para entender la relación entre deformaciones y tensiones en el tejido pulmonar.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MATEMÁTICA  
Universidad de Concepción

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA APLICADAS  
Universidad Católica de la Santísima Concepción

