



**VI** CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA  
APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD  
4, 5 y 6 de junio de 2015  
“Generación de Nuevas Técnicas  
de Diagnóstico y Tratamiento”

## **ESTUDIO DE CONSUMO DE ENERGÍA METABÓLICA EN LOCOMOCIÓN**

**Kathia Gabriela Flores Rodríguez, y Griselda Quiroz Compeán,**

Universidad Autónoma de Nuevo León

El área más intrigante del campo de estudio de la biomecánica es la locomoción, la cual es realizada por el tejido muscular, el sistema de control neuromuscular, el metabolismo y las características biomecánicas, ya que los estudios asociados con el miembro inferior podrían tener aplicaciones en el diseño de órtesis y prótesis que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas. La contracción muscular es el proceso fisiológico que proporciona la fuerza necesaria para generar el movimiento relacionado con la locomoción y requiere de energía metabólica para llevarse a cabo. La contracción muscular se genera en la célula del músculo esquelético (sarcómero) a través del llamado ciclo contráctil. El ciclo contráctil consta de cuatro fases: reposo, activación de la contracción, liberación de energía y relajación. Durante cada fase, la concentración de la molécula troponina en el sarcoplasma cambia y se ha utilizado como indicativo del comportamiento dinámico del ciclo contráctil. Nuestro trabajo está basado en el modelo matemático de la contracción en músculo cardíaco propuesto por Dr. Landesberg, representado por cuatro variables de estado definidas por la concentración de troponina en cada fase del ciclo contráctil, definidas por el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$dA/dt = K_1 R - (k_{-1} + f) \cdot A + g \cdot T$$

$$dT/dt = f \cdot A - (g + k_{-1}) \cdot T + K_2 I \cdot U$$

$$dU/dt = k_{-1} \cdot T - (K_2 I + g) U$$