



## Análisis de la marcha a través de una interfaz gráfica de Matlab para el diseño de prótesis de miembros inferiores

Didia Carrillo Hernández<sup>1</sup>, Israel Miguel-Andrés<sup>1</sup>, José de Jesús Mayagoitia-Vazquez<sup>1</sup>, Javier Cruz-Salgado<sup>2</sup> y Luis Raziel Díaz-Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIATEC, A. C., <sup>2</sup> Universidad Politécnica del Bicentenario. dcarrillo.picyt@ciatec.mx

En la actualidad uno de los desafíos que se presenta en el área de biomecánica es el desarrollo de un modelo matemático y entorno gráfico que emule el movimiento del cuerpo humano, es decir, que permita recrear, simular y analizar movimientos durante el ciclo de marcha de cualquier persona. Esto con la intención de desarrollar mejores elementos como exoesqueletos, prótesis, órtesis, etc. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar una interfaz gráfica que permita obtener los rangos de movimiento en las rodillas y tobillos.

Se evaluó la cinemática del ciclo de marcha de un joven adulto sin ninguna alteración musculoesquelética. Se colocaron 16 marcadores en las protuberancias óseas de la cintura a los pies y, por medio del sistema de visión VICON, se obtuvieron las coordenadas globales X, Y y Z de cada marcador. Los datos fueron analizados en una interfaz gráfica de Matlab (GUI) donde se obtuvieron los rangos de movimiento de rodillas y tobillos.

Así mismo, se compararon los rangos de movimiento generados en el software de VICON y los obtenidos en la GUI. Para el caso de VICON, se obtuvo un promedio de  $45.72^\circ \pm 1.45^\circ$  en la rodilla izquierda y  $46.91^\circ \pm 0.34^\circ$  en la rodilla derecha. La interfaz obtuvo un promedio de  $46.53^\circ \pm 1.17^\circ$  en la rodilla izquierda y  $47.1^\circ \pm 0.52^\circ$  en la rodilla derecha. El coeficiente de variación para el software de VICON fue de 3.18% en rodilla izquierda y 0.73% en rodilla derecha y para la GUI fue de 2.52% en rodilla izquierda y 1.12% en rodilla derecha.

Finalmente, el análisis de los datos mostró que la diferencia de los resultados obtenidos entre la GUI y VICON, no fue significativa, por lo que se puede concluir que la GUI es una herramienta útil para el procesamiento de la información sin depender directamente del software VICON.