



Interfaz Gráfica para el Análisis de la Cinemática de las Extremidades Superiores en Pacientes con Alteraciones Músculo-Esqueléticas

Jiovani Ledesma Arredondo¹, Israel Miguel Andrés², Miguel León Rodríguez¹ y Pedro Jorge De Los Santos Lara¹
1 Universidad Politécnica de Guanajuato, 2 Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, CIATEC, A.C.. 16030051@upgto.edu.mx

La biomecánica tiene registro de su aparición alrededor del siglo XVI, los dos primeros investigadores que se relacionaron con la biomecánica fueron Leonardo da Vinci y Andreas Vesalius. Estos investigadores estuvieron interesados en el estudio de la anatomía y fisiología de los animales y humanos. La biomecánica aplica principios mecánicos al cuerpo humano para comprender las influencias mecánicas en la salud ósea y articular. En el área de biomecánica existen diferentes tipos de software para el análisis de movimiento de la estructura corporal y la detección de patologías, los cuales facilitan el análisis y la interpretación de resultados reduciendo el tiempo de trabajo del operador. Sin embargo, una de las limitaciones que se presentan con estos software es el elevado costo con el que se comercializan, por lo que, muy pocas instituciones pueden tener acceso a ellos. Este trabajo fue desarrollado con el propósito de analizar la cinemática o movimiento de las extremidades superiores de una forma más fácil y sencilla, a través de un lenguaje de programación de acceso libre, Python. Esto es de suma importancia para la valoración cuantitativa de pacientes que han sufrido alguna alteración músculo-esqueléticas de los miembros superiores. Durante el desarrollo del presente trabajo se logró obtener una interfaz sencilla con suficiente velocidad de procesamiento para trabajar de forma fluida. La interfaz solo necesita un parámetro de entrada para su funcionamiento, una nube de puntos con la información del movimiento del paciente. La interfaz cuenta con dos grupos principales de comandos para el control de la misma, estos grupos son Load Data y Processing. En el primer grupo se puede controlar la velocidad de la animación que representa el movimiento que realizaron los pacientes durante la captura de las nubes de puntos y en el segundo grupo se realiza el cálculo y análisis de la cinemática de las extremidades superiores. Además, la interfaz gráfica cuenta con un área de plots (gráficas) para la visualización de los datos y una gráfica en 3D para la animación del movimiento tridimensional del participante. Finalmente, el software fue capaz de determinar los rangos de movimiento bajo diferentes condiciones, haciéndolo un programa robusto, de bajo costo, código abierto, con disponibilidad a nuevas mejoras e ingresar nuevas tecnologías como son el Internet de las Cosas (Internet of Things) y la Inteligencia Artificial.