

# MODELO DE UN ROBOT BÍPEDO APLICADO A LA FISIOTERÁPIA

Jairo Pérez Pérez<sup>1</sup>, Vicente Ramírez Palacios<sup>2</sup>, Yolanda Leticia Trujillo Andrade,<sup>3</sup> Lorena Elizabeth Balandra Aguilar<sup>4</sup>

**Resumen.** La discapacidad en cualquiera de sus formas, es un tema que involucra a una porción de la sociedad que se encuentra principalmente en situaciones desfavorables, en este artículo se expone un modelo de simulación por medio de un robot bípedo de 10 grados de libertad, que imita la caminata humana y facilita el estudio de movimiento de las piernas de una persona que conlleva al desarrollo de tecnología aplicada en el área de la salud.

**Palabras Clave:** Rehabilitación, Simulación, Diseño, Análisis de movimiento, Arduino.

## Introducción

En esta investigación se desarrolla un modelo de simulación para crear un sistema de pruebas que imita la caminata humana y facilita el estudio de movimiento de las piernas de una persona que conlleva al desarrollo de tecnología aplicada en el área de salud, con éste modelo se puede monitorear los movimientos que realizan los servomotores en el diseño del robot bípedo y al mismo tiempo controlar cada uno de estos. Se crea un sistema que muestra flexibilidad de hardware y software, para ello se diseñó un robot bípedo con 10 servomotores de 15 kg de torque cada uno y con una estructura metálica, este diseño es creado en *Solid Works*, se utilizó un *Arduino* Atmega 2560 para el hardware de control ya que es una plataforma de código abierto y *LabVIEW* un software de programación gráfico con un alto nivel de programación y comunicación con hardware sin precedentes.

### *Solid Works*

Es un software de diseño mecánico asistido por computadora y es un software de la marca Dassault Systèmes, este programa permite modelar piezas y conjuntos de igual forma podemos extraer los planos e información necesaria para la producción, ya que está basado en las nuevas técnicas de modelado con sistemas CAD (diseño asistido por computadora).

### *Arduino*

Arduino es una plataforma de código abierto basado en prototipos de electrónica flexible estas tarjetas pueden ser producidas a mano o pre montada por la compañía italiana Arduino, la empresa cuenta con diferentes tarjetas de desarrollo los modelos varían dependiendo las necesidades del usuario la más común es el Arduino uno, Arduino mega, Arduino Leonardo, Arduino Ethernet Shield, cuentan con puertos de entrada y salidas digitales, puertos analógicos, comunicación serial, Ethernet, wi-fi, entre otros.

### *LabVIEW*

LabVIEW es un potente software de diseño de sistemas construido específicamente para tareas realizadas por ingenieros y científicos. Basado en programación gráfica en el cual cuenta con dos ventanas de programación una es usada para la comunicación con el usuario y la otra contiene el código fuente del programa, panel frontal y diagrama a bloques respectivamente.

## Modelado y estudio de movimiento con Solid Works y LabVIEW

Para el desarrollo de la estructura mecánica se implementado el software SolidWorks el cual permite un diseño más rápido y eficaz además de disminuir el desperdicio de material, el objetivo a realizar es una réplica de la

<sup>1</sup> Jairo Pérez Pérez, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla

<sup>2</sup> Vicente Ramírez Palacios, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla

<sup>3</sup> Yolanda Leticia Trujillo Andrade, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla

<sup>4</sup> Lorena Elizabeth Balandra Aguilar, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla, [lebalandra@hotmail.com](mailto:lebalandra@hotmail.com) (autor correspondiente)