



## **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE UN ROBOT PUMA MEDIANTE SIMULINK Y ARDUINO**

Isaura Jazmin Rodriguez Ávila<sup>1</sup>, Gabriela Yakssiri Salgado Mendoza<sup>1</sup>, José Gerardo Benítez Morales<sup>1</sup>, Javier Hernández Pérez<sup>1</sup>, Roberto Castillo Ojeda<sup>1</sup>, Roel Gonzalez Montes de Oca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Pachuca. isajaz2009@hotmail.com

Unos de los robots de mayor interés es la configuración PUMA debido a que posee un amplio espacio de trabajo y una gran flexibilidad al utilizarlo en diferentes aplicaciones; ya que cuenta con seis grados de libertad para determinar su posición y orientación

En el presente trabajo se muestra la instrumentación, la implementación de la cinemática directa, inversa y el regulador PID aplicado a un robot PUMA 560 mediante el software de Simulink y un microcontrolador Arduino.

El proyecto comienza con la apertura de la arquitectura del robot para su instrumentación. Cada una de las articulaciones consta de un motor de CD y un potenciómetro para medir la posición, el segundo y tercer eslabón cuentan con un freno mecánico. Se conectó un puente H en cada uno de los motores para manejar su sentido de giro y la velocidad a través de una señal de PWM y dos digitales provenientes del Arduino; mientras que las señales de salida de los potenciómetros son conectados a las entradas analógicas del microcontrolador. Por último, los frenos mecánicos son activados a través de un transistor que está conectado a una entrada digital del Arduino.

El microcontrolador es empleado como una tarjeta de adquisición de datos para comunicar las señales provenientes de la computadora con la etapa de potencia del robot. En Simulink se realizó la programación de la cinemática directa e inversa para controlar la posición del robot a través de un PD.

El comportamiento de los grados de libertad 1, 4, 5 y 6 tuvieron un buen desempeño; sin embargo, las variables del segundo y tercer eslabón son afectadas por la gravedad. Por lo tanto, se sincronizó la estrategia de control con el freno mecánico para mejorar el desempeño y evitar vibraciones en estas articulaciones del robot.