



XVII encuentro  
Participación de la  
Mujer  
en la Ciencia



## **Desarrollo de una válvula reguladora de caudal microcontrolada para el control de velocidad de un cilindro neumático en lazo cerrado**

Arat Aleman Franco<sup>1</sup>, Dany Jaqueline Ángeles Pérez<sup>1</sup>, Luis Max Borjas Ortega<sup>1</sup>, Carlos Daniel Hernández Martínez<sup>1</sup>, José Gerardo Benítez Morales<sup>1</sup> y Roel González Montes de Oca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Pachuca. aratoon.aa@gmail.com

En la industria los actuadores neumáticos son ampliamente usados gracias a su simplicidad, confiabilidad, y bajo costo. Las válvulas reguladoras de caudal tienen la misión de ajustar el paso del fluido a través del sistema neumático para así repercutir en el movimiento de los cilindros. En su aplicación, es necesario tener control de la velocidad de un cilindro, para así poder manipular con delicadeza el etiquetado de paquetes en una línea de embalaje de Correos de México. La manera de modificar la velocidad del cilindro es mediante un regulador de caudal para lo cual, muchas empresas neumáticas como Festo, SMC o Vilop tienen un diseño propio de estas válvulas, sin embargo, la gran mayoría se regulan de forma manual, lo que provoca que el operador deba trasladarse al sitio y ajustarla según sea necesario; esto en una línea de producción conlleva la pérdida de tiempo, que se traduce en capital. De igual forma existen reguladores de caudal electrónicos, que presentan la lectura digital del caudal, pero no muestran la velocidad del actuador, para lo cual deben conectarse a un PLC, por lo que tienen que estar contemplados en el diagrama de programación. Una solución donde se controle la velocidad del actuador sin integrar un PLC es el desarrollo de un complemento para una válvula reguladora de caudal manual, donde en el tornillo de ajuste se acopla un motor a pasos manipulado por un microcontrolador para cerrar o abrir la válvula de acuerdo con la necesidad del proceso. Así mismo, en el final de carrera del cilindro se tiene el sensor de velocidad, su lectura es enviada al controlador para ser procesada y si se determina necesaria la modificación, accionar el motor a pasos para su reajuste; esto permite la colocación de etiquetas con la velocidad apropiada a fin de evitar el daño a los paquetes. Esta implementación en la línea de producción exige el uso de un PLC, ya que el control se hace en el propio mando, evitando tiempos de reprogramación por personal especializado ya que un operador con conocimientos básicos puede reconfigurar esta válvula, lo que repercute en una mejora productiva en la línea de embalaje del correo.