



Control y optimización simultáneo en procesos industriales

Elena Elsa Bricio Barrios¹, Héctor Hernández Escoto¹ y Fernando López Caamal²

¹ UDG, ² Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas. elenaneeworld@gmail.com

En el modelado de reactores en la industria química es común el desconocimiento de algunos parámetros y de poseer alta no linealidad en las ecuaciones gobernantes que describen a la planta. Por este motivo, se han propuesto estrategias de control avanzado que han demostrado ser una herramienta útil ante esta problemática, sin embargo, el costo de estos esquemas son costosos y poco conocidos a nivel industrial.

Ante esta problemática, se han buscado estrategias de control que sean accesibles y de fácil implementación, siendo los controladores avanzados una alternativa viable, sin embargo, estos esquemas son ineficientes por su alto costo de implementación, por este motivo, es necesario la propuesta de un esquema de control de bajo costo y que sea capaz de contar con un desempeño competitivo respecto al control avanzado.

El objetivo de este proyecto es la propuesta y evaluación un esquema de control no lineal, se plantea reducir el tiempo de conversión de reactivo a producto y a la par, garantizar que la variable de interés satisfaga las condiciones deseadas. El esquema de control fue evaluado en dos casos de estudio comunes en la Ingeniería química: un tanque de enfriamiento de un fluido y un reactor en operación continua donde se lleva a cabo una reacción altamente exotérmica.

La metodología consistió en la búsqueda, selección y simulación de los casos de estudio se realizó en tres etapas; (i) construcción del controlador lineal, no lineal y avanzado (Sliding Mode Control), (ii) desarrollo de las ecuaciones gobernantes de los casos de estudio y (iii) evaluación del desempeño del controlador propuesto respecto al avanzado.

Los resultados mostraron que la implementación del controlador no lineal tiene un alto desempeño en la reducción del tiempo de asentamiento, además de que la variable de interés (concentración de producto) sin cambios significativos respecto al controlador avanzado.