

# **Optimización basada en Simulación considerando Múltiples Objetivos: Aplicación al Procesamiento de Plásticos**

María Guadalupe Villarreal Marroquín

## **Resumen:**

Plásticos, cada vez más, han ido reemplazando componentes metálicos en muchas aplicaciones como automóviles, aviones, juguetes, electrodoméstico, entre otros. Esto, dado que son materiales muy versátiles que pueden ser procesados de diferentes maneras para producir piezas con geometrías complejas y de gran tamaño. Hoy en día, muchos productos como computadoras y componentes automotrices dependen de la innovación y producción de la manufactura de plásticos. Por lo tanto, para asegurar la sustentabilidad y competitividad de estas compañías es importante diseñar procesos confiables. Esto es, procesos capaces de producir productos de alta calidad al menor costo posible. Una manera de seccionar las condiciones del proceso para alcanzar estos objetivos es realizar experimentos en el piso de producción. Esta experimentación normalmente requiere mucho tiempo y dinero. Una alternativa es emplear modelos de simulación para representar los procesos y utilizarlos para identificar las condiciones de proceso que optimicen los objetivos relevantes. Por otro lado, los procesos de plásticos, en general, están caracterizados por varios objetivos (calidad, costo, etc.) los cuales están en conflicto. Esto es, partes de mayor calidad típicamente son más costosas. Por lo tanto, la solución óptima para un objetivo es normalmente subóptima para los otros objetivos, y no existe una solución que optimice todos los objetivos simultáneamente. Ésta presentación describe el proceso de moldeo por inyección: proceso más utilizado para la producción de plásticos en grandes masas. Posteriormente, se identificarán las variables y objetivos relevantes al proceso. Además, se describirá el modelo de optimización con múltiples objetivos y un método para resolverlo basado en simulaciones.

## **Reseña curricular:**

María Guadalupe Villarreal Marroquín es Doctora en Ciencias en Ingeniería Industrial y de Sistemas por la Universidad Estatal de Ohio. Obtuvo la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas así como la licenciatura en Matemáticas en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Actualmente es personal académico de CONACYT como parte del programa de Cátedras y está comisionada a la Unidad Monterrey del Centro de Investigación en Matemáticas. Cuenta con diversas publicaciones en revistas científicas indexadas y presentaciones en múltiples conferencias nacionales e internacionales. Sus trabajos académicos y de investigación han sido reconocidos en varias ocasiones, por mencionar, en el 2008 obtuvo el Premio de Investigación UANL y el Premio a las Mujeres Mexicanas Inventoras e Innovadoras, entre otros. Recientemente recibió el nombramiento de Investigador Nacional Nivel 1.