

Resumen

El Control Estadístico de Procesos (CEP) es un método que se utiliza para controlar las características de calidad de un producto durante el proceso de producción, determinar si los procesos de manufactura son o no estables y mejorar su capacidad a través de la reducción de la variabilidad. Una de las principales herramientas utilizadas en el Control Estadístico de Procesos es el gráfico de control.

Con frecuencia, la calidad de un producto se mide a través de varias características de calidad, generalmente correlacionadas. Los gráficos de control multivariantes son una respuesta a la necesidad de controlar la calidad en tales situaciones. Si las características de calidad son de carácter cualitativo, ocurre en ocasiones que la calidad del producto se define mediante variables lingüísticas y las unidades de producto se clasifican también de forma lingüística en varias categorías, dependiendo del grado de cumplimiento de las expectativas, creando una situación de clasificaciones difusas. Los gráficos propuestos en la literatura para tratar con tales situaciones están, en su mayoría, basados en simulación y el uso de técnicas de aproximación que dificultan la aplicación práctica de los mismos.

Esta tesis trata esta cuestión proponiendo un Gráfico de Control multivariante para características de calidad de tipo multi-atributos correlacionados basado en el gráfico T^2 de Hotelling, utilizando un enfoque difuso. Se mejora los resultados de los gráficos de control propuestos anteriormente estableciendo una manera más formal de medición y evaluación de la calidad en estas situaciones difusas.

Se propone además un procedimiento para evaluar el rendimiento del gráfico de control propuesto mediante la determinación de la longitud de racha promedio (ARL), tanto para un estado bajo-control como para el estado fuera-de-control. Para ello se desarrollaron algoritmos que utilizan simulación de Monte Carlo y han sido implementados en R.

Adicionalmente, se analiza la sensibilidad del gráfico de control frente a la elección de las funciones de pertenencia de las variables lingüísticas.

Palabras clave: *Control de Calidad, Gráficos de control, Hotelling T^2 , multinomial multivariante, Teoría difusa, ARL*