

Tesis Doctoral.

Control estadístico de variables cuantitativas mediante inspección por atributos apoyada en el diseño de galgas con dimensiones óptimas.

Jaime Mosquera Restrepo
Departamento de Estadística e Investigación operativa Aplicadas y Calidad.
Universidad Politécnica de Valencia

Resumen

En el Control Estadístico de Procesos, los gráficos de control por variables suelen ser la herramienta empleada para vigilar el comportamiento de una característica cuantitativa de calidad. Para implementar estos gráficos se requiere de la medición periódica de una muestra de unidades del proceso. En algunos procesos, obtener una medición exacta de la variable de calidad es una tarea compleja, que demanda gran cantidad de recursos (costos, tiempo, mano de obra), o que deteriora/destruye la pieza inspeccionada. En estos casos, una alternativa más ágil y económica consiste en realizar el control basado en la verificación de piezas con una galga. Dado que la verificación con una galga suele ser tan sencilla como la verificación de un atributo, el control basado en galgas es mucho más ágil y económico que el control basado en mediciones exactas.

En la literatura del Control Estadístico de Procesos se encuentran múltiples propuestas de esquemas de control basado en inspección por galgas. En esta Tesis doctoral realizamos una detallada revisión de estas propuestas y proponemos un nuevo esquema de control basado en galgas, cuyo desempeño estadístico es siempre igual o mejor que el de cualquiera de las propuestas previas. Este esquema es diseñado para el control de la media/varianza de una variable de calidad con distribución normal y posteriormente es extendido para el control de estos parámetros en distribuciones asimétricas (log-normal, skew-normal y Weibull).

Adicionalmente, sobre el nuevo esquema de control basado en galgas, se realiza una adaptación de las estrategias de tamaño de muestra adaptativo, Doble muestreo y Tamaño de Muestra Variable, e incorporamos memoria al estadístico de control a través de un esquema de pesos exponencialmente ponderados EWMA. Como resultado se obtienen nuevos esquemas de control, cuya operación e implementación es tan sencilla como la de los gráficos de control por atributos, pero con mejor desempeño estadístico que los gráficos de control por variables.

Palabras claves: Control Estadístico de Procesos, Gráficos de control, Galgas, Optimización, Tamaño de Muestra Variable, Doble Muestreo, EWMA.