

## Resumen

El control estadístico de procesos (SPC) que involucra varias variables Poisson correlacionadas se puede hacer mediante un esquema múltiple, es decir, un gráfico para controlar cada variable, o se puede utilizar un esquema multivariante basado en el seguimiento de todas las variables con un único gráfico de control.

Los gráficos que se estudiaron antes de la realización de esta tesis tienen una limitación: los valores de sus límites de control sólo pueden ser enteros, debido a la naturaleza de los estadísticos en que se basan sus gráficos (suma de variables Poisson (gráfico MP), Máximo de Variables Poisson (gráfico MX) o Diferencia de variables Poisson (gráfico DF)). Esto ha conllevado a que sea muy difícil alcanzar la probabilidad de falsa alarma requerida, generando gráficos de control con un elevado número de falsas alarmas, o que no sean de gran alcance para detectar los cambios en el proceso.

El objetivo de esta tesis es proponer gráficos multivariantes que presenten buenos rendimientos y que puedan lograr la probabilidad de falsa alarma requerida. Dos gráficos de control son propuestos: el primero, la combinación lineal de las variables Poisson correlacionadas, gráfico LCP; y el segundo, una versión EWMA (medias móviles con pesos exponenciales) del gráfico LCP. Los límites de control de ambos gráficos no necesariamente son valores enteros, siendo posible alcanzar la probabilidad de falsa alarma deseada.

Para la optimización de los parámetros de los gráficos se utilizaron Algoritmos Genéticos, a fin de minimizar el número de muestras promedio para detectar un cambio específico y cumplir con la probabilidad de falsa alarma requerida. Además, se empleó cadenas de Markov para el cálculo de las medidas de rendimiento del gráfico EWMA LCP.

Se desarrollaron programas informáticos que optimizan los parámetros de los gráficos estudiados en esta tesis; además se realizó una evaluación de los rendimientos, donde se obtuvo que el gráfico LCP presenta mejores resultados en la mayoría de los casos que los gráficos MP, MX, DF y el esquema múltiple (un gráfico por variable). Adicional a esto, el gráfico EWMA LCP tiene un mejor rendimiento que el gráfico LCP, siendo más eficiente en detectar cambios pequeños.