



CAPITULO 1

INTRODUCCION

Las gráficas de control son herramientas muy efectivas para mantener el control estadístico de un proceso y utilizadas también para estimar parámetros y analizar la capacidad del proceso. Para usar una gráfica de control se debe especificar un tamaño de muestra, la frecuencia de muestreo y los límites de control. A la selección de estos parámetros se le conoce como *el diseño de la gráfica de control*.

Las gráficas de control se pueden diseñar con criterios estadísticos, económicos o estadísticos-económicos.

El diseño económico de las gráficas de control es introducido por Duncan [8]. El principal objetivo de estos estudios es determinar los parámetros óptimos de diseño. Estos parámetros son el tamaño de muestra, la longitud del intervalo de muestreo, y los coeficientes de los límites de control, de tal manera que los costos involucrados en el diseño sean minimizados.

En los diseños económicos y estadísticos-económicos los costos se pueden agrupar en cuatro categorías:

1. Costos de muestreo y prueba.
2. Costos asociados con la investigación de una señal fuera de control y la reparación o corrección de cualquier causa asignable encontrada.
3. Costos asociados con la producción de artículos defectuosos.
4. Costos por falsa alarma.

El costo de muestreo y prueba posee componentes fijos y variables, a_1 y a_2 respectivamente, de tal forma que el costo total de muestreo y prueba para una muestra de tamaño n es $a_1 + a_2n$.

Los costos de investigación y posible corrección del proceso se han modelado de diferentes maneras. Algunos trabajos sugieren que el costo de investigar falsas alarmas sea diferenciado de los costos de corregir causas asignables. Más aún, el costo de reparación puede depender del tipo de causa asignable presente. Generalmente, estos costos son elegidos tan grandes como grande sea el cambio en el proceso.

Los costos relacionados con la producción de artículos defectuosos consisten en costos de reparación o sustitución de artículos cubiertos por garantías. Un efecto secundario de esto, es que el cliente puede alterar sus preferencias de compra del producto u otros productos producidos por la misma compañía.

Los costos por falsa alarma se refiere aquellos relacionados con el paro del proceso y búsqueda de la causa asignable cuando el proceso en realidad está dentro de control.

A partir del trabajo desarrollado por Duncan [8] se han propuesto diferentes modelos utilizando criterios estadísticos, criterios económicos y criterios económico-estadísticos.



Estos modelos observan tiempos de falla con distribución Exponencial, Weibull, Poisson, y Gamma ($\lambda, 2$), y son evaluados con técnicas de optimización no lineales.

Con base en el modelo de Banerjee & Rahim [4], se propone un diseño económico-estadístico para gráficas de control de calidad \bar{x} , en donde los tiempos de falla observan cualquier distribución de probabilidad, con intervalos de muestreo fijos o variables, y resuelto con heurísticas, las cuales no han sido aplicadas a este tipo de problemas. Los resultados obtenidos se comparan con ejemplos expuestos en estudios anteriores.

El capítulo 2 presenta la definición, componentes y el modelo base para el diseño económico-estadístico de gráficas de control. El capítulo 3 revisa algunos de los estudios previos que existen en la literatura de este tema para las gráficas de control de calidad \bar{x} . El capítulo 4 presenta los objetivos, supuestos, limitaciones y alcances del presente estudio. El capítulo 5 trata brevemente las bases teóricas de este estudio, tales como Gráficas de Control de Calidad y Heurísticas.

El capítulo 6 presenta el modelo con tiempos de falla con distribución de probabilidad exponencial e intervalos de muestreo fijos propuesto por Banerjee & Rahim [4], y sus resultados. En base a este modelo se presenta uno con tiempos de falla con distribución de probabilidad general intervalos de muestreo fijo, y su resolución con la heurística propuesta comparando los resultados con estudios anteriores.



El capítulo 7 presenta el modelo con tiempos de falla con distribución general e intervalos de muestreo variable, su resolución con la heurística propuesta, los resultados obtenidos y la comparación de resultados con trabajos anteriores.

El capítulo 8 entrega las conclusiones del trabajo realizado.