



CAPITULO 3

ANTECEDENTES

En este capítulo se revisan algunos de los estudios previos que existen en la literatura de las gráficas de control de calidad \bar{x} , los cuales se presentan en orden cronológico en la tabla 3.1. En dicha revisión se encuentran los estudios que servirán de base para el desarrollo del modelo propuesto.

3.1 Estudios previos

La historia de este tema comienza en 1956, cuando Duncan [8] propone un diseño que considera aspectos económicos y enfatiza la importancia de considerarlos en el estudio de cualquier proceso. A partir de este estudio, se presentan diferentes propuestas, algunas mejorando diseños anteriores y otras considerando nuevos modelos, además de técnicas de solución. Todo esto con el fin de mostrar los beneficios de considerar los costos en cualquier programa de control de calidad.

En la tabla 3.1 se muestran brevemente los estudios previos realizados, el año en que fueron publicados, el autor y las aportaciones importantes al tema.



Año	Autor	Aportación importante
Publicación		
1956	Duncan [8]	Es el primero en tratar un modelo económico, donde propone un criterio de diseño para maximizar el ingreso neto esperado. Modelo con proceso de falla exponencial.
1971	Baker [3]	Propone un modelo para procesos de falla con distribución discreta general.
1971	Gibra [9]	Propone un modelo similar al de Duncan, en donde el proceso continúa en operación durante la búsqueda de la causa asignable, y los tiempo de muestreo, búsqueda y eliminación de la causa asignable siguen una distribución Erlang.
1974	Chiu & Wetherhill [7]	Desarrollan un procedimiento de optimización para el modelo de Duncan.
1986	Lorenzen & Vance [11]	Proponen una técnica unificada para el diseño económico de gráficas de control.
1986	Arnold & Collani [2]	Proporciona un diseño económico en donde la característica de calidad tiene una distribución normal, y proceso de falla exponencial.
1987	Banerjee & Rahim [4]	Consideran la técnica de teoría de renovación para el diseño del modelo, con un proceso de falla mar-



koviano e intervalo de muestreo fijo.		
Año	Autor	Aportación importante
Publicación		
1988	Banerjee & Rahim [5]	Proponen un diseño con proceso de falla Weibull e intervalo de muestreo variable.
1993	Rahim & Banerjee [13]	Desarrollan un modelo con proceso de falla con distribución general e intervalo de muestreo variable.
2003	Al-Oraini & Rahim [1]	Consideran un diseño con proceso de falla Gamma $(\lambda, 2)$, en donde busca minimizar los costos totales sujetos a restricciones de errores Tipo I y potencia.

Tabla 3.1

3.2 Estudios base.

Para el modelo propuesto se toman como base lo estudios realizados por Al-Oraini & Rahim [1], Banerjee & Rahim [4] y Rahim, M.A. & Banerjee, P.K. [13] quienes dirigen sus esfuerzos en la mejora de los modelos existentes, e incluyen en sus propuestas algunas de las distribuciones de probabilidad para el proceso de falla, las cuales no son consideradas en modelos anteriores.

El trabajo de Banerjee & Rahim [4], utiliza Teoría de Renovación para el desarrollo de los modelos. El énfasis principal es el estudio de la distribución de probabilidad



asociada con el proceso de falla, demostrando que la longitud de ciclo esperado $E(T)$ y el costo esperado por ciclo $E(C)$ son sencillas de obtener mediante esta técnica. Además, estudian algunos modelos no markovianos, en donde se establecen ecuaciones de renovación para el desarrollo del modelo propuesto.

El trabajo de Rahim, M.A. & Banerjee, P.K. [13] propone un modelo con distribución de tiempo de falla general e intervalos de muestreo variable, los cuales tienen una tasa de falla creciente, considerando la posibilidad de la reparación del equipo dependiendo de su edad.

Al-Oraini & Rahim [1], consideran como distribución en el proceso de falla una Gamma $(\lambda, 2)$. El estudio muestra que el desempeño estadístico de las gráficas de control se ve mejorado significativamente, con un pequeño incremento en el costo, añadiendo restricciones al problema de optimización.