

Universidad de Los Andes
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Escuela de Estadística
Control de Calidad - Semestre B – 2.009
Prof. Douglas Rivas

TAREA 1. CAPÍTULO 2.

1. Cierta característica de calidad con distribución normal, está siendo controlada mediante un gráfico de control de tres sigmas para la media, diseñado de tal manera que, determinada condición fuera de control sea detectada en la primera muestra de haber ocurrido el cambio que originó dicha condición, con una probabilidad igual a 0,6. Se desea determinar:
 - a. La probabilidad de que el valor del estadístico proveniente de la primera muestra tomada después de haber ocurrido el cambio, caiga fuera de los límites de control.
 - b. La probabilidad de no detectar la condición fuera de control en la primera muestra tomada después de haber ocurrido el cambio.
 - c. El número de muestras, en promedio, que se espera analizar hasta detectar el cambio.
 - d. La probabilidad de que en la tercera muestra, después de haber ocurrido el cambio, se detecte la condición fuera de control.
 - e. La probabilidad de que se detecte la condición fuera de control, antes de tomar la cuarta muestra, después de haber ocurrido el cambio.
 - f. La probabilidad de que en la k -ésima muestra, después de haber ocurrido el cambio, se detecte la condición fuera de control.
 - g. La probabilidad de que se detecte la condición fuera de control, en las primeras k muestras, después de haber ocurrido el cambio.
 - h. La probabilidad de que por lo menos una de las k muestras siguientes, produzca un valor del estadístico fuera de los límites de control.
 - i. La probabilidad de detectar la condición fuera de control, después de la segunda muestra de haber ocurrido el cambio.
 - j. La probabilidad de detectar la condición fuera de control en una muestra impar.

2. Supongamos que en el problema anterior el proceso permanece bajo control, se desea determinar:
 - a. La probabilidad de que el valor del estadístico proveniente de la primera muestra tomada después de haber retomado el muestreo con el proceso bajo control caiga fuera de los límites de control.
 - b. El número de muestras en promedio, que se espera analizar, hasta obtener una falsa alarma.
 - c. La probabilidad de que en las cinco muestras siguientes, se produzca al menos una falsa alarma.

3. Cierta característica de calidad, con distribución normal, está siendo controlada mediante un gráfico de control de tres sigmas para la media, con tamaños de muestra iguales a cinco. Para la aplicación se definieron dos reglas de decisión:
- Regla de decisión 1: Si una o más de las siete muestras siguientes, produce valores del promedio muestral que se ubiquen fuera de los límites de control, concluir que el proceso está fuera de control.
 - Regla de decisión 2: Si los promedios muestrales de las siete muestras siguientes, se ubican al mismo lado de la línea central, concluir que el proceso está fuera de control.
- a. Calcular la probabilidad de cometer el error tipo I, asociado a cada una de las reglas de decisión.
- b. Calcular la probabilidad de cometer el error tipo I, asociado a ambas reglas de decisión.
4. Consideremos el problema anterior. Supongamos que la media de la característica de calidad aumentó en una unidad, colocando al proceso en un estado fuera de control. Suponiendo que esta situación se mantiene durante la recolección de las siete muestras siguientes:
- a. Calcular la probabilidad de cometer el error tipo II, asociado a cada una de las reglas de decisión.
- b. Calcular la probabilidad de cometer el error tipo II, asociado a ambas reglas de decisión.